

PALL

Microlithography CMP Ultrapure Water Filter & Purifier 적용 가이드



Microlithography / CMP / Ultrapure Water Filter & Purifier 적용 가이드

PALL

Filtration. Separation. Solution.SM

PALL 한국폴리텍 주식회사

Microelectronics Div.
135-736 서울특별시 강남구 대치2동 968-5 일동빌딩 4층
Tel : (02)560-7827(직통) (02)560-7800(대)
Fax : (02)569-9092
http://www.pall.com

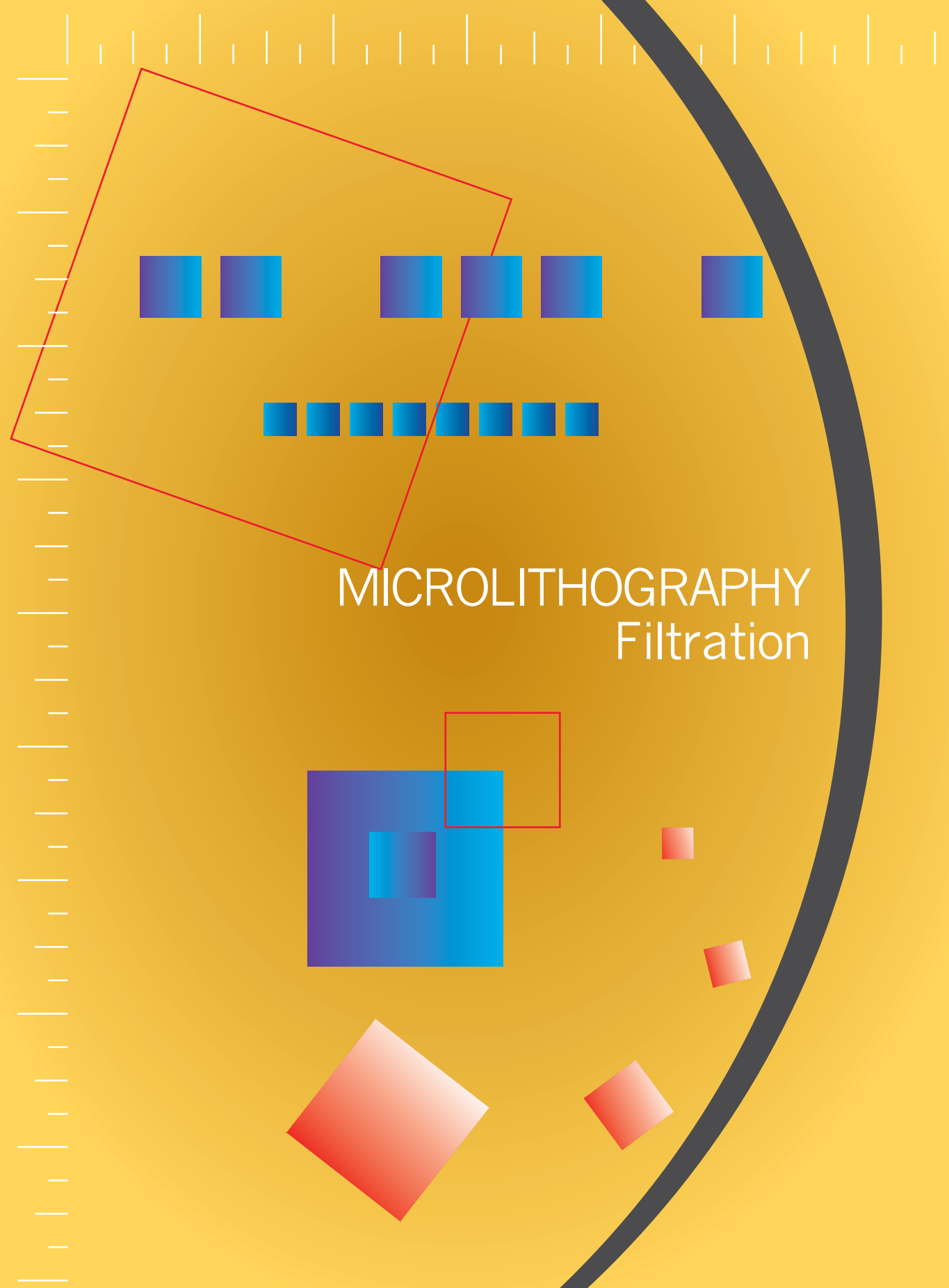
Copyright 2011, Pall Korea Limited, All Rights Reserved.

MEG11-PHOTO.CMP.D1.2011.07

* 본 자료중의 내용은 기술개발에 따라 예고없이 변경될 수 있습니다.

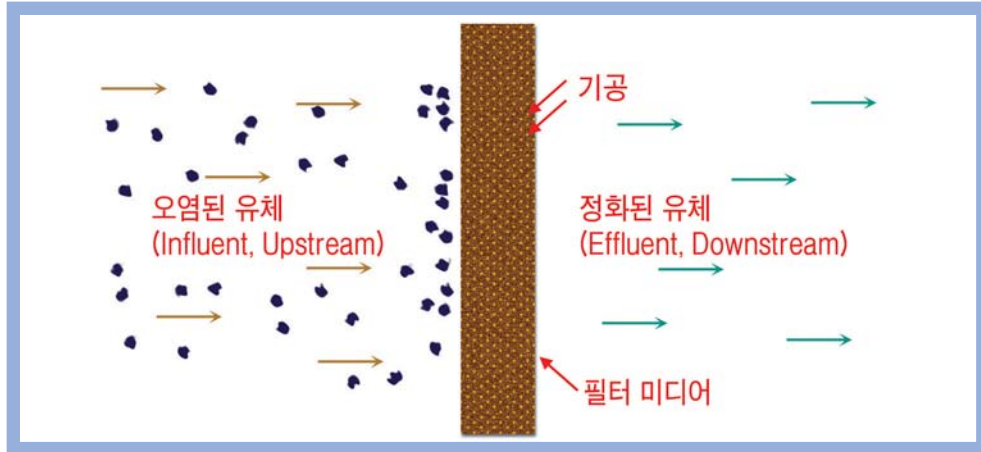
CONTENTS

필터의 기초	4	울티플릿 하이 플로우	94
MICROLITHOGRAPHY	7	워터파인	96
포토리소 그래픽 여과	11	이온클린 AQ 퓨리파이어	98
DFA	16	이온클린 AQHT 퓨리파이어	100
EZ In-Line	22	폴리 파인 ARD	102
LCF 클린체인지-LCBN	24	HOUSING	105
마이크로 클린체인지	26	PCY 필터 하우징	106
멀티플 어플리케이션 캡슐	28	PFA 인라인 메가플라스틱 하우징	108
미니 클린 체인지-포토용	30	VP 시리즈 필터 하우징	110
아크로 라스트 찬스 필터	32	메가플라스틱 G2 하우징	112
울티플릿 P-Nylon	34	메가플라스틱 PP/PVDF 하우징	114
이온클린 SL 퓨리파이어	36	울티플릿 PK T-Flow PVC & PP 하우징	116
팔콘	38	울티플릿 PKS T-Flow 하우징	118
포토클린 DDF	42	플렉스 보울 필터 하우징 시스템	120
포토클린 EZD	44	플로로 플러스 PFA 하우징	124
포토클린 EZD-2/-3	50	플로로 플러스 PVDF 하우징	126
CMP	55	플로로 플러스 II PFA 필터 하우징	128
CMP 여과	56	제품번호별 페이지 찾기	130
CMP 스타클린 필터 캡슐	58		
DFA 프로파일 스타 캡슐	60		
프로파일 UP	62		
클라리스	64		
프로파일 II	66		
프로파일 스타	68		
ULTRAPURE WATER	71		
초순수 여과	76		
EPK 필터	80		
EPKS 필터	82		
WFPK 시리즈 필터 카트리지	84		
울티포어 GF-플러스	86		
울티포어 나일론 66	88		
울티플릿 PK	90		
울티플릿 PKS 필터	92		

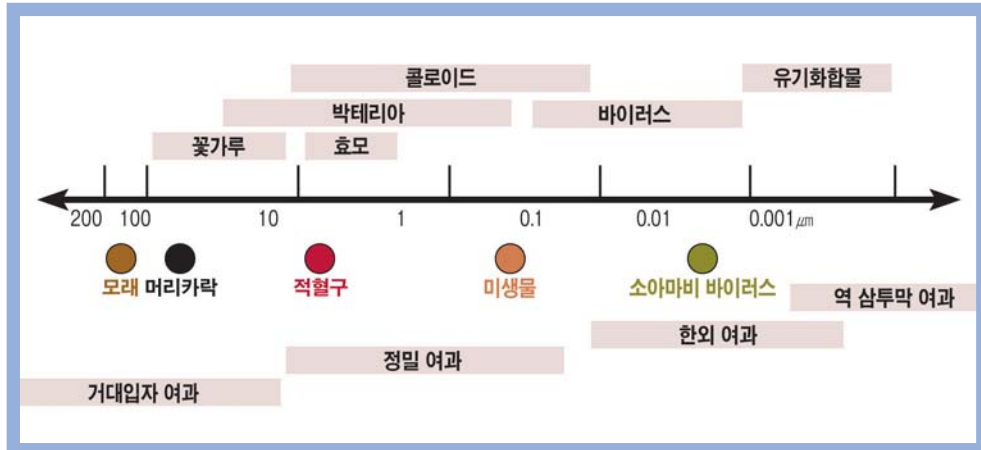


필터의 기초

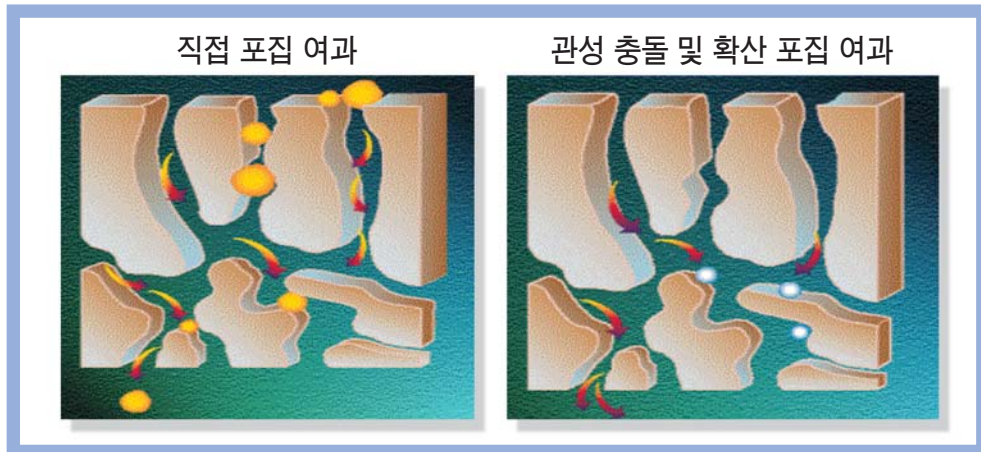
여과란



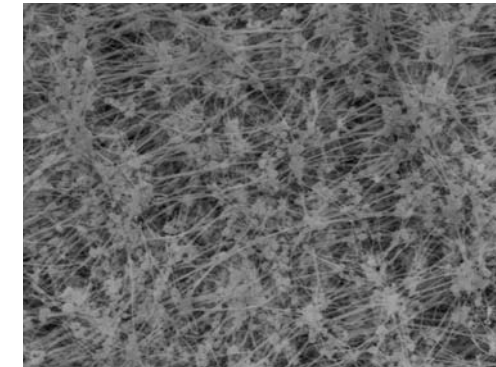
여과 / 분리 공정



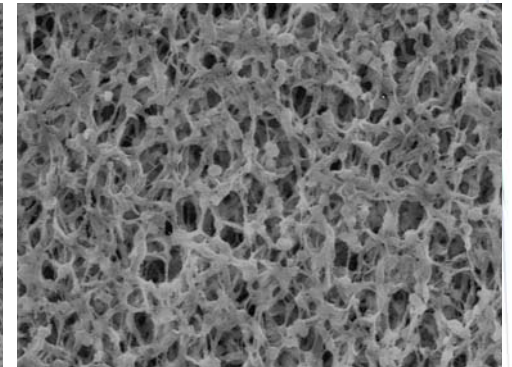
여과의 메카니즘



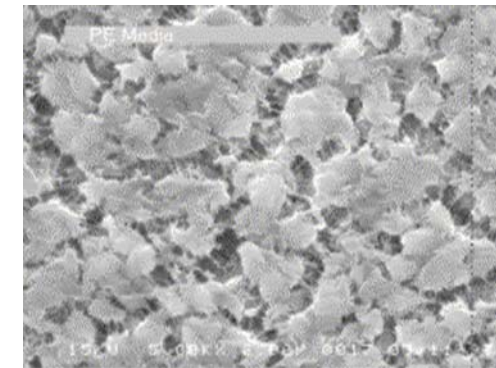
케미컬 필터미디어의 SEM 사진



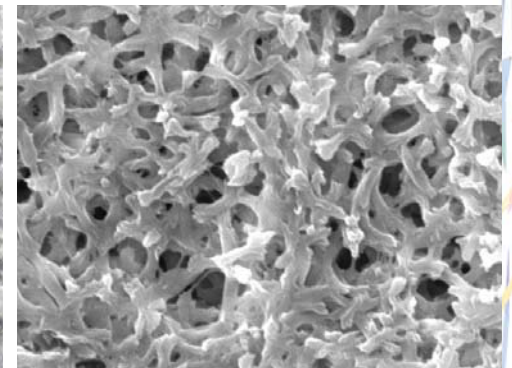
PTFE Medium



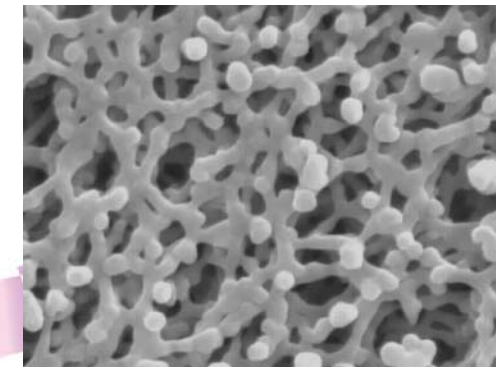
PVDF Medium



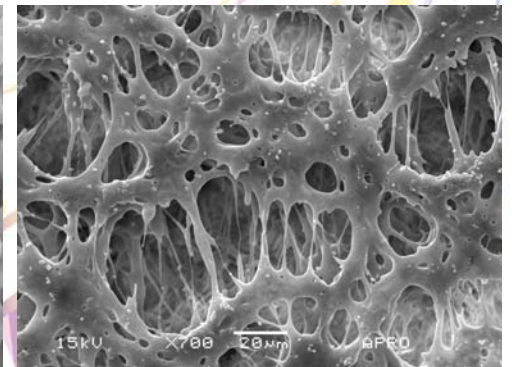
PE Medium



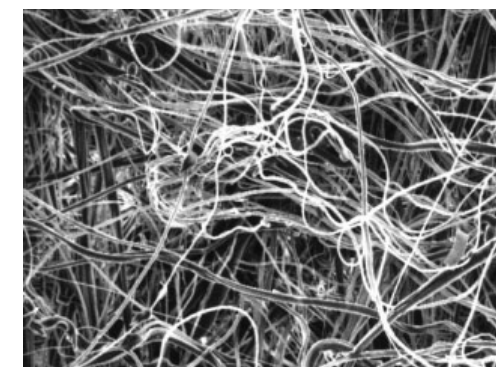
Nylon66 Medium



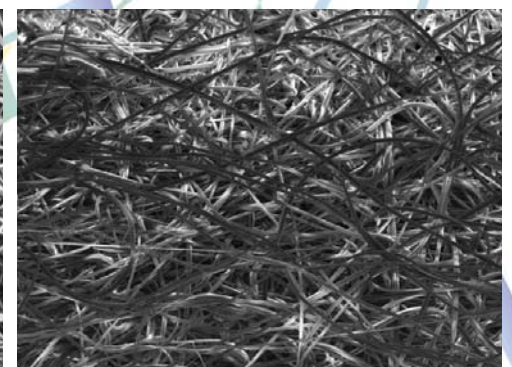
PES Medium



PS Medium



PP Medium(Melt Blown)



ECTFE Medium(Melt Blown)

Microolithography



마이크로리소그래피 여과: 디바이스의 미세 패턴링에 기여

마이크로리소그래피는 반도체 산업의 기술 발전을 주도해왔다. 관련 산업의 지속적인 성장은 리소그래피 기술 발전의 직접적 결과로 설명할 수 있다. 오늘날 반도체 소자 칩의 복잡성은 다층 회로 구성이 가능하도록 다양한 마이크로리소그래피 기술을 요구하고 있다.

이러한 변화에 발맞추어 업계는 마이크로리소그래피 공정의 모든 측면에서 오염물 제어와 관련된 많은 개발을 필요로 하고 있다. 이러한 요구는 DUV 포토레지스트의 개발, 상/하부의 반사 방지 코팅의 채택, 얇은 코팅제의 개발, 침지형 리소그래피의 사용 등으로 이어지고 있다. 각 단계에서는 성능을 악화시키는 파티클 오염, 미세 기포로 인한 공극 불량, 금속 이온 오염 등이 발생할 수 있다. 회로 불량을 방지하기 위해 선평 보다 큰 이물의 제거는 매우 중요하다. 미세 기포를 방지 또는 제거하는 것은 코팅 불량을 줄이고, 수율을 향상시키는데 있어서 필수적이다. 적절한 재료를 사용하여 금속 이온의 함량을 줄이고, 동시에 토출 특성을 최적화하는 것이 코팅 공정에서 매우 중요하다.

포토레지스트 제조사에 의한 벌크 형 필터와 최종 사용자의 POU 필터를 사용함으로써 웨이퍼 상에 원하지 않는 파티클의 발생을 방지할 수 있다.

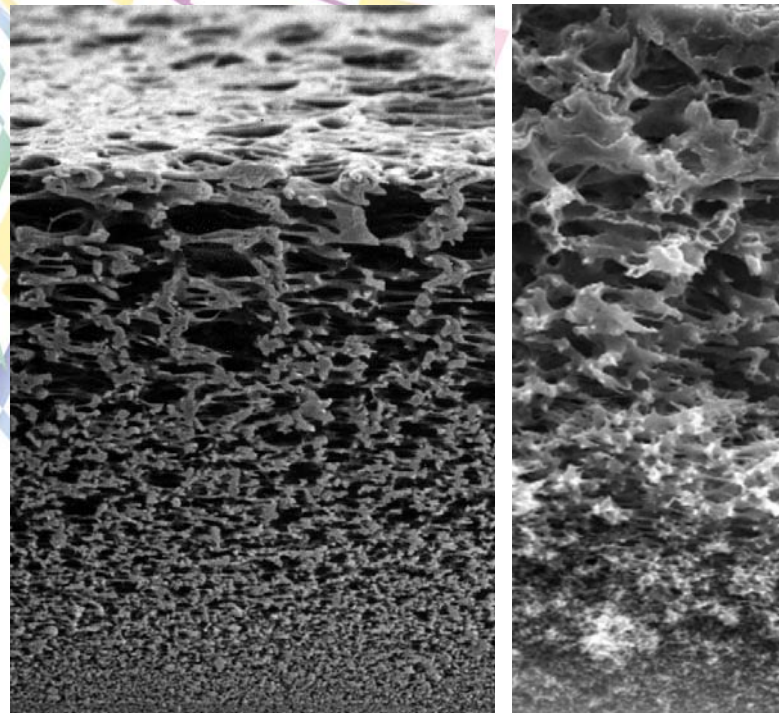
반도체 산업 협회(SIA)가 발간한 반도체 기술 로드맵은 90 nm이하의 선평에 대해 50 nm이하의 파티클을 제거하는 것이 필수적이라고 하고 있다. 선평을 65 nm 이하로 낮추기 위해서는 보다 미세한 필터 미디어를 사용하여 파티클을 제거할 필요가 있다.

마이크로리소그래피용 케미컬을 공급하는 방법은 주로 정밀 토출 시스템을 활용한다. POU 필터는 토출 시스템의 핵심적인 부분이며, 해당 필터에 대한 적절한 선택을 통해서 웨이퍼 상의 불량 수를 줄일 수 있다. 또한, 파티클 및 Gel 제거, 미세 기포 형성 최소화, 케미컬 오염 감소, 우수한 내화학성은 POU 필터 선정에 있어서 핵심적인 특성이다. Pall의 다양한 필터 미디어 재질을 사용하여 여러가지 마이크로리소그래피 케미컬을 여과할 수 있다.

마이크로리소그래피용 케미컬의 여과와 관련된 기술적 문제

토출 시스템에 적합한 POU 필터를 선택할 때 몇 가지 문제에 대한 고려가 필요하다. 여기에는 필터의 파티클 제거 능력, 포토 케미컬 폐수를 줄이기 위한 Hold-up 볼륨제어, 효과적인 Start-up을 위한 필터 미디어의 습윤성, 낮은 공정 및 토출 압력을 통해 Outgassing을 방지하고, 파티클 및 금속 이온 오염 방지를 위한 우수한 내화학성이 필요하다. 청정도 수준에 적합한 구성 재료를 선택하는 것이 필수적이며, 금속 이온 오염을 막기 위해 청정 조건에서 취급해야 한다.

최적의 필터 설계는 Start-up 단계에서 케미컬 소모량을 줄이고, 웨이퍼 상에 불량을 야기할 수 있는 기포 생성을 최소화함에 근간을 둔다. 넓은 면적 및 고성능 필터 미디어를 활용하여 낮은 차압을 실현하고 이를 통해 Gel 제거 효율을 극대화하고, 미세 기포 생성을 최소화한다. 낮은 공정 압력은 포토케미컬의 Outgassing 현상을 막을 수 있다. 웨이퍼 상의 금속 이온 오염 방지는 토출 시스템에 대한 재료 선정이 적절해야 하며 케미컬과의 내화학성을 항상 확인해야 한다.

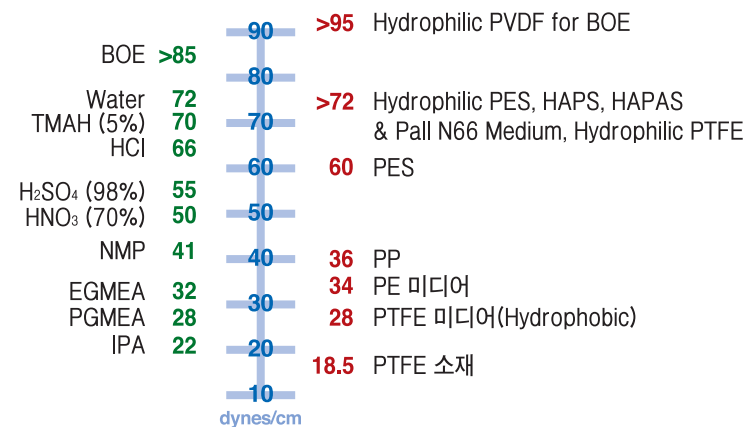


HAPS Medium

HAPAS Medium

필터미디어의 Wettability

유체의 표면장력 vs. 필터미디어의 표면장력

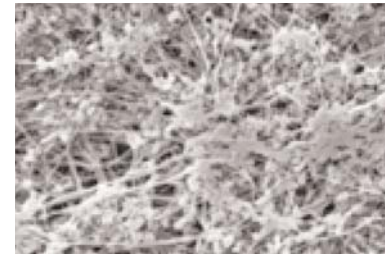


제거 효율

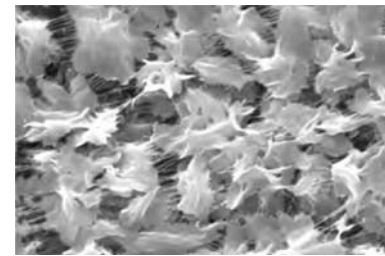
불량을 야기할 수 있는 파티클의 제거는 적절한 POU 필터를 선정함으로써 가능하다. 파티클 제거에 있어서 최적의 성능을 갖는 필터 미디어 재질과 여과 등급을 해당 마이크로리소그래피 케미컬에 맞게 선정한다. 필터 미디어는 PTFE, HDPE, Nylon 6,6으로 선택이 가능한데(그림 1), 이 때 I-라인과 DUV 포토레지스트, 반사 방지 코팅 및 현상액의 습윤 특성이 탁월해야 한다. 마이크로리소그래피용으로 사용되는 용매의 표면 장력과 필터 미디어의 습윤성을 (표1) 나타내었다. 아래의 표는 가이드이며, 대부분의 제조사가 해당 필터 미디어에 대한 습윤성을 높이기 위해 계면 활성제를 사용한다. POU 여과용 필터 미디어는 1.0 μm 에서 10 nm까지의 등급이 있다.

감광성 케미컬 (포토레지스트)의 여과는 실제 사용 면에서 성능 저하가 없어야 한다. 실제 포토레지스트에 대한 여과 연구를 통해 점도, 코팅 두께, 분자량 또는 포토레지스트의 감광 성능에 문제가 없음을 보여주고 있다. 사용된 필터는 0.1 μm 와 0.05 μm 등급의 Pall Falcon 필터 (PTFE 미디어)이다.

Figure 1.



PTFE 미디어 (5,000배 확대)



HDPE 미디어 (5,000배 확대)

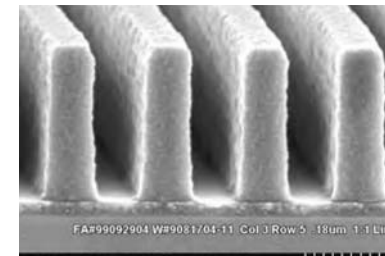
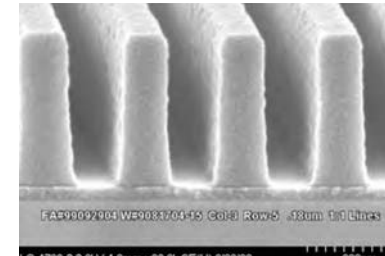


나일론66 미디어 (5,000배 확대)

Table 1
Surface Tension vs. Wettability of Filter Media

Solvent/Developer	Surface Tension (dynes/cm ²)	Spontaneous Wettability		
		PTFE	Nylon 6,6	HDPE
Acetone	23	Yes	Yes	Yes
Anisole	35	No	Yes	No
Butyl Acetate	28	Yes	Yes	Yes
Cyclohexanone	35	No	Yes	No
EGMEA	32	Yes	Yes	Yes
Ethyl Lactate	29	Yes	Yes	Yes
IPA	22	Yes	Yes	Yes
NMP	41	No	Yes	No
PGMEA	28	Yes	Yes	Yes
2.5% TMAH/H ₂ O	70	No	Yes	No
DI Water	72	No	Yes	No
Xylene	28	Yes	Yes	Yes

Figure 2.



또한, 248 nm 포토레지스트에 관련된 연구를 통해 0.1 μm 이하의 여과가 DUV 포토레지스트에 대한 사용 가능성을 보여주었다. 두가지 종류의 토출 시스템과 세가지 다른 재질의 0.03 μm 필터를 사용한 결과 레지스트의 인쇄 성능 (그림 2), 열적 안정성 및 프로세스 윈도우에 영향을 미치지 않았다 (그림 3, 4). 이를 통해 파티클은 선풍이 계속 줄어들더라도 제거 가능함을 알 수 있다.

Gel 제거

포토레지스트로부터 Gel을 제거하는 것은 토출 시스템에 작용하는 차압에 따라 영향을 받는다. 포토레지스트에서 Gel을 제거하고, 필터 미디어를 통과해서 Gel이 유출되는 것을 막기 위해 Pall은 POU 필터에서의 미디어 면적을 최대화하였다. 넓은 미디어 표면적은 낮은 초기 차압을 형성하여, Gel 제거 효율을 극대화한다. 필터 내에서 넓은 미디어 면적은 Pall의 특허인 Ultipleat 설계를 통해서 가능하며, 필터의 전체 면적을 유지하면서 필터를 초승달 모양으로 형성시키는 것이 이 특허의 핵심이다. PhotoKleen[®] EZD2 필터는 반도체 산업에서 사용되는 대부분의 토출 펌프에 사용될 수 있도록 설계되었다.

용이한 Venting (미세 기포 형성 최소화)

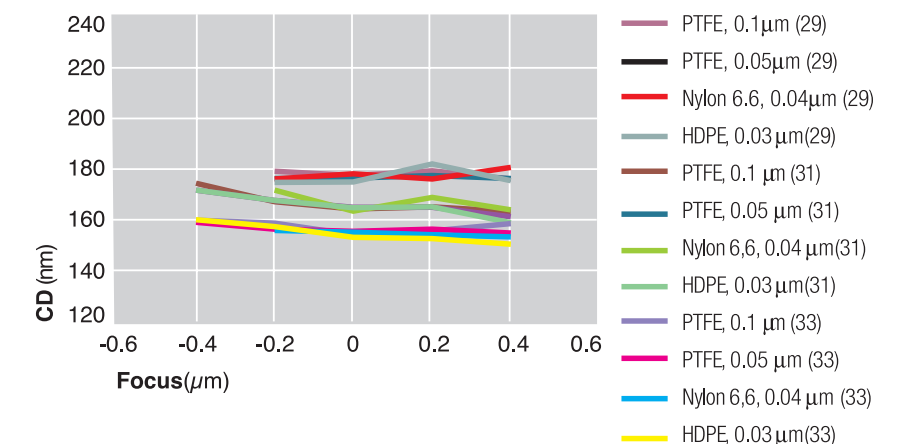
웨이퍼 상의 불량을 야기하는 다른 원인은 포토레지스트 코팅의 핀홀 또는 미세 기포와 관련된다. 이러한 핀홀은 포토레지스트에 포함된 버블에 인한 것으로 용액에서 미세 기포의 형태로 형성된 것이다. 필터 설계를 통해 Start-up 중 Venting이 잘 되면 미세 기포 발생을 방지할 수 있다. 쉬운 Venting은 기포가 주름 위로 올라가도록 하는 PhotoKleen[®] EZD2 pleat 설계를 통해서 이뤄지며, 상승한 기포는 결과적으로 Venting 과정에서 방출된다. Pall의 POU 캡슐 설계는 우수한 Venting성능을 위해 캡슐의 가장 높은 부분에 Vent를 배치시킨다.

만약 포토레지스트가 높은 차압에 노출되는 경우, 용해된 가스는 용액 밖으로 방출되고, 이를 통해 토출 중 미세 기포가 방출되게 된다. 따라서 필터의 차압이 낮다면 이러한 미세 기포가 용액 밖으로 방출되기 어려워진다. Pall의 Ultipleat 필터 설계는 낮은 차압을 실현함으로써 토출 중 기포 방출을 최소화한다.

낮은 공정 압력

미세 여과 공정은 포토레지스트 토출에 필요한 낮은 공정 차압을 요구하며 차세대 DUV 레지스트 재료는 외부 환경 영향에 매우 민감하다. 넓은 표면적의 Ultipleat 설계는 매우 낮은 공정 차압을 제공한다 (그림 5). 이는 포토케미컬의 Outgassing을 최소화하고, 훨씬 낮은 압력에서도 토출이 가능하도록 해준다. 또한 복잡한 포토레지스트 고분자에 영향을 줄 수 있는 가능성을 최소화한다.

Figure 3.
CD vs. Focus at mj noted - Cybor Pump



포토리소 그라피 여과

(Photolithography Filtration)

폐케미컬 감소

포토리소리스트의 사용량 절감에 대한 핵심은 토출 시스템 내 낮은 Hold-up 볼륨이다. 낮은 Hold-up 볼륨 필터 설계는 배기해야 할 가스의 부피가 작기 때문에 Start-up 시간을 줄일 수 있다. 포토리소리스트 중 특히 248 nm와 193 nm DUV 레지스트의 빠른 가격 상승을 감안하면 이를 통해 비용을 크게 절감할 수 있다. PhotoKleen® EZD2의 Hold-up 볼륨은 40 ml 이하이다.

금속 이온 오염 최소화

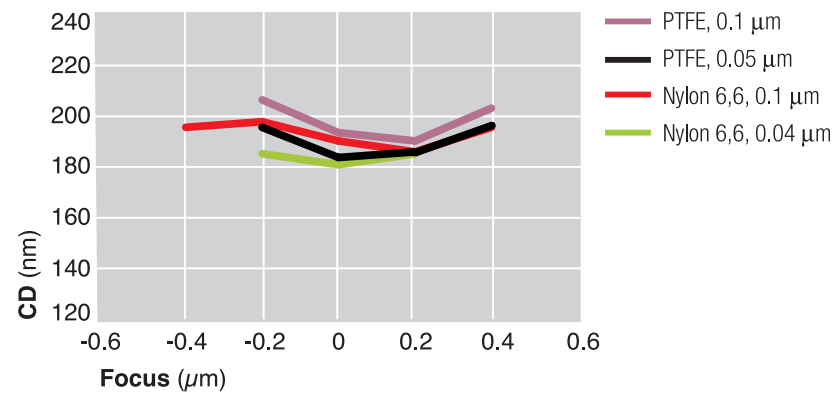
필터는 IC 제조 시에 사용되는 마이크로리소그라피 공정용 용매와 함께 사용되었을 때, 오염 발생을 최소화 해야 한다. 반도체 산업 협회(SIA)가 발행한 반도체 기술 로드맵에 의하면 90 nm 이하의 선폭과 같은 핵심 부분에서의 금속 이온 오염도는 5 ppb이다. PTFE, HDPE, Nylon 6,6을 사용한 POU 필터에 대한 일반적인 금속 추출 수준은 (표 2)에 나타내었다.

또한, P-Nylon Falcon 필터에 대한 추출 실험을 12개의 다른 기본 용매에 대해 수행하였다 (표 2A).

결론

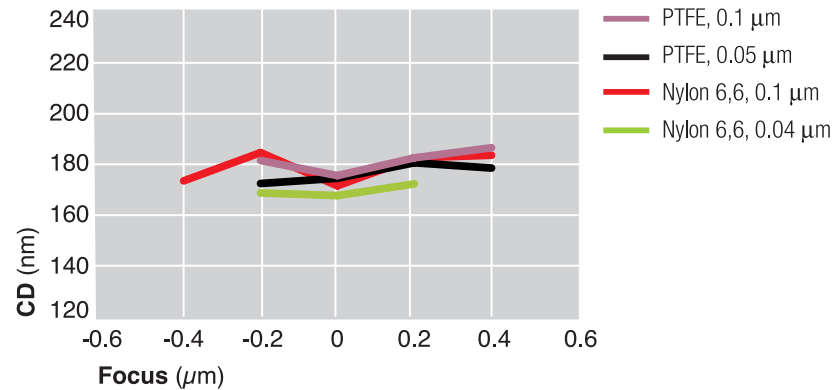
적절한 마이크로리소그라피 필터의 선정에 있어서 여러 인자를 반드시 고려해야 한다. 이러한 인자에는 필터의 파티클 제거 능력, Hold-up 볼륨, 미디어 습윤성, 공정 압력 및 차압, 재질 내화학성이 있다. 내화학성 차트, 습윤성 및 필터 추천 사항 (표 3)은 최적의 필터를 선정하는데 도움을 준다.

Figure 4. CD vs. Focus at 29 mj*



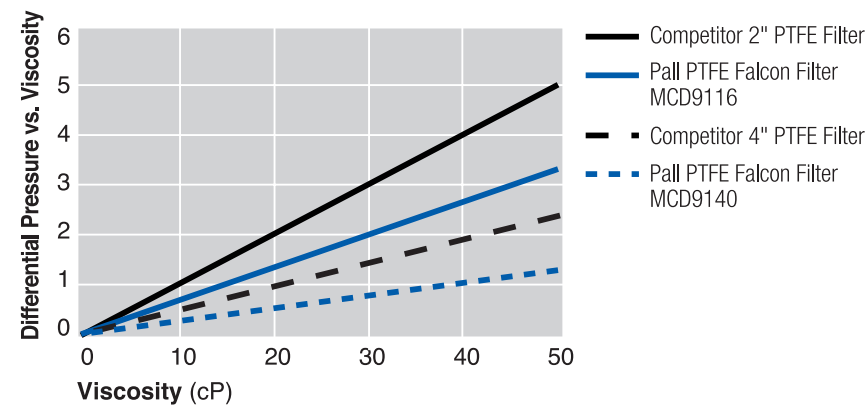
*CD as dispensed with IDI Model 450 pump

CD vs. Focus at 31 mj*



*CD as dispensed with IDI Model 450 pump

Figure 5. Differential Pressure Versus Viscosity



추가적인 지원이 필요한 경우 Pall Microelectronics 사에 연락하시기 바랍니다.

오늘날 포토리소 그라피 공정은 반도체 생산에서 가장 중요한 기술이라고 말할 수 있습니다. 지속적인 기술의 성장은 훨씬 복잡한 반도체 칩의 생산과 다층 구조의 서킷 개발이 가능하도록 합니다.

보다 복잡하고 더 좁아지는 라인 선폭의 생산사양은 포토리소 그라피 공정기술 개발에 더 박차를 가하고 있습니다. 또한, 미세공정에서의 정확한 입자 오염 제어와 미세기포 발생에 의한 불량률 감소, 그리고 중금속 이온에 의한 오염 제거를 목표로 합니다.

따라서, 벌크 포토리소리스트의 여과 뿐만 아니라 생산 공정에서의 최종여과(P.O.U)는 매우 중요한 역할을 합니다. 그 외 포토리소 그라피 공정에 사용되는 다양한 케미컬의 여과 역시 중요합니다.

일반적으로 포토리소 그라피 공정의 여과에서 고려할 수 있는 기술적인 사항을 살펴보면 다음과 같이 요약할 수 있습니다.

- P.O.U 필터의 입자제거 효율 (10~40nm)
- 내 화학성에 따른 다양한 여과 재질의 선택 가능성 (PTFE, HDPE, Nylon6.6, Asymmetric Nylon 6.6, HAPAS) (Figure1., Table3. 참조)
- Gel 입자 제거 효율성
- 미세 기포 발생의 최소화 (Table1. 참조)
- 낮은 운전 차압의 발생
- 중금속 이온 오염의 최소화 (Table2. 참조)

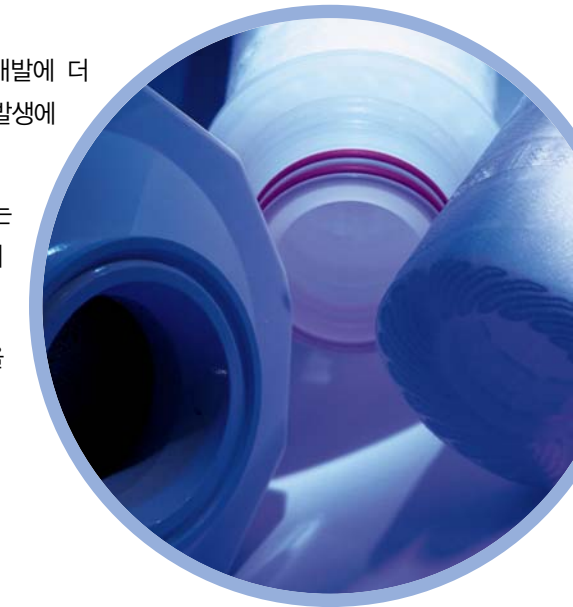
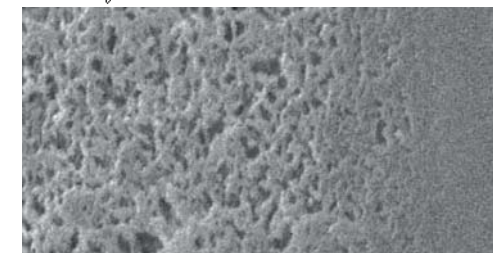
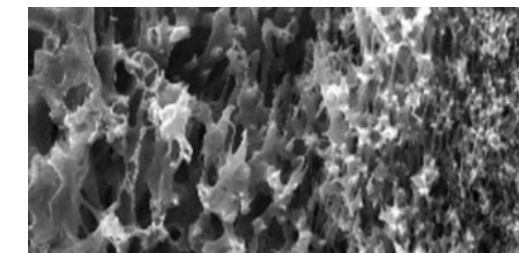


Figure 1

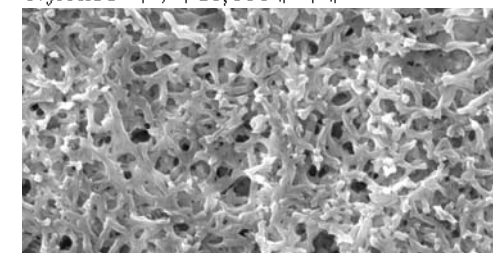
N66 Asymmetric



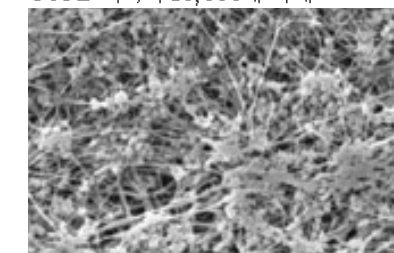
HAPAS Media SEM



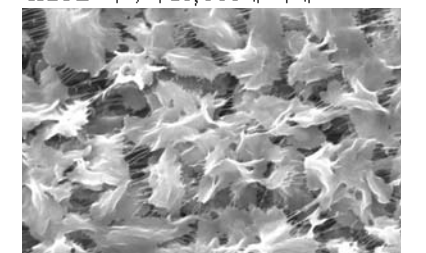
Nylon66 미디어 10,000배 확대



PTFE 미디어 10,000배 확대



HDPE 미디어 10,000배 확대



■ Table 1
표면장력 vs. 필터미디어의 습윤성

용제 / 현상제	표면장력 (dynes/cm ²)	자발적 습윤성		
		PTFE	Nylon 6.6 / HAPAS	HDPE
Acetone	23	○	○	○
Anisole	35	×	○	×
Butyl Acetate	28	○	○	○
Cyclohexanone	35	×	○	×
EGMEA	32	○	○	○
Ethyl Lactate	29	○	○	○
IPA	22	○	○	○
NMP	41	×	○	×
PGMEA	28	○	○	○
2.5% TMAH/H ₂ O	70	×	○	×
DI Water	72	×	○	×
Xylene	28	○	○	○

■ Table 2
팔콘 필터의 ICP-AES 분석 결과 (PTFE, Nylon 6.6 and HDPE Membranes)
여러 종류의 솔벤트에 1주일간 Soaking (500mℓ), 단위(ppb)

Element	Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	Sn	Zn
<i>Ethyl lactate</i>																	
HDPE	<1	<1	<1	2	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	20*	<2	<2	<2	<1
PTFE	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	21*	<2	<2	<2	<1
Nylon 6,6	<1	<1	<1	2	<1	<1	<1	1	<2	<1	<1	<1	25*	<2	<2	<2	<1
<i>2-heptanone</i>																	
HDPE	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	4	<2	<2	<2	2
PTFE	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	3	<2	<2	<2	<1
Nylon 6,6	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<1
<i>Propylene glycol monomethyl ether acetate</i>																	
HDPE	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<1
PTFE	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<2	<1	<1	<1	3	<2	<2	<2	<1
Nylon 6,6	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<1
<i>N-butyl acetate</i>																	
HDPE	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	6	<2	<2	<2	1
PTFE	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	5	<2	<2	<2	<1
Nylon 6,6	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<1

* Na in ethyl lactate could not be determined due to high baseline levels

■ Table 2a
팔콘 필터의 ICP-AES 분석 결과 (Pall P-Nylon Falcon® 필터)
여러 종류의 솔벤트에 1주일간 Soaking (500mℓ), 단위(ppb)

Metals	Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	Sn	Zn
N-butyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<1
Ethyl cellosolve acetate	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<1
Ethyl lactate	<1	<1	<1	2	<1	<1	<1	1	<2	<1	<1	<1	*	<2	<2	<2	<1
2-heptanone	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<1
Propylene glycol monomethyl ether acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<1
Methyl ethyl ketone	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<1
N,N-dimethyl formamide	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	**	<2	<1	<1	<1	3	<2	<2	<2	***
N-methylpyrrolidone	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	<2	<1	<1	<1	3	<2	<2	<2	<1
Ethyl 3-ethoxypropionate	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	****	<2	<2	<2	<1
Methyl 3-methoxypropionate	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<1
Ethyl pyruvate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<1
Isopropyl alcohol	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<1

* Na in ethyl lactate could not be determined due to high baseline levels

** Fe in N,N-dimethyl formamide could not be determined due to high baseline levels

*** Zn in N,N-dimethyl formamide could not be determined due to high baseline levels

**** Na in ethyl 3-ethoxypropionate could not be determined due to high baseline levels

Table 3
필터 제품의 내화학성 가이드

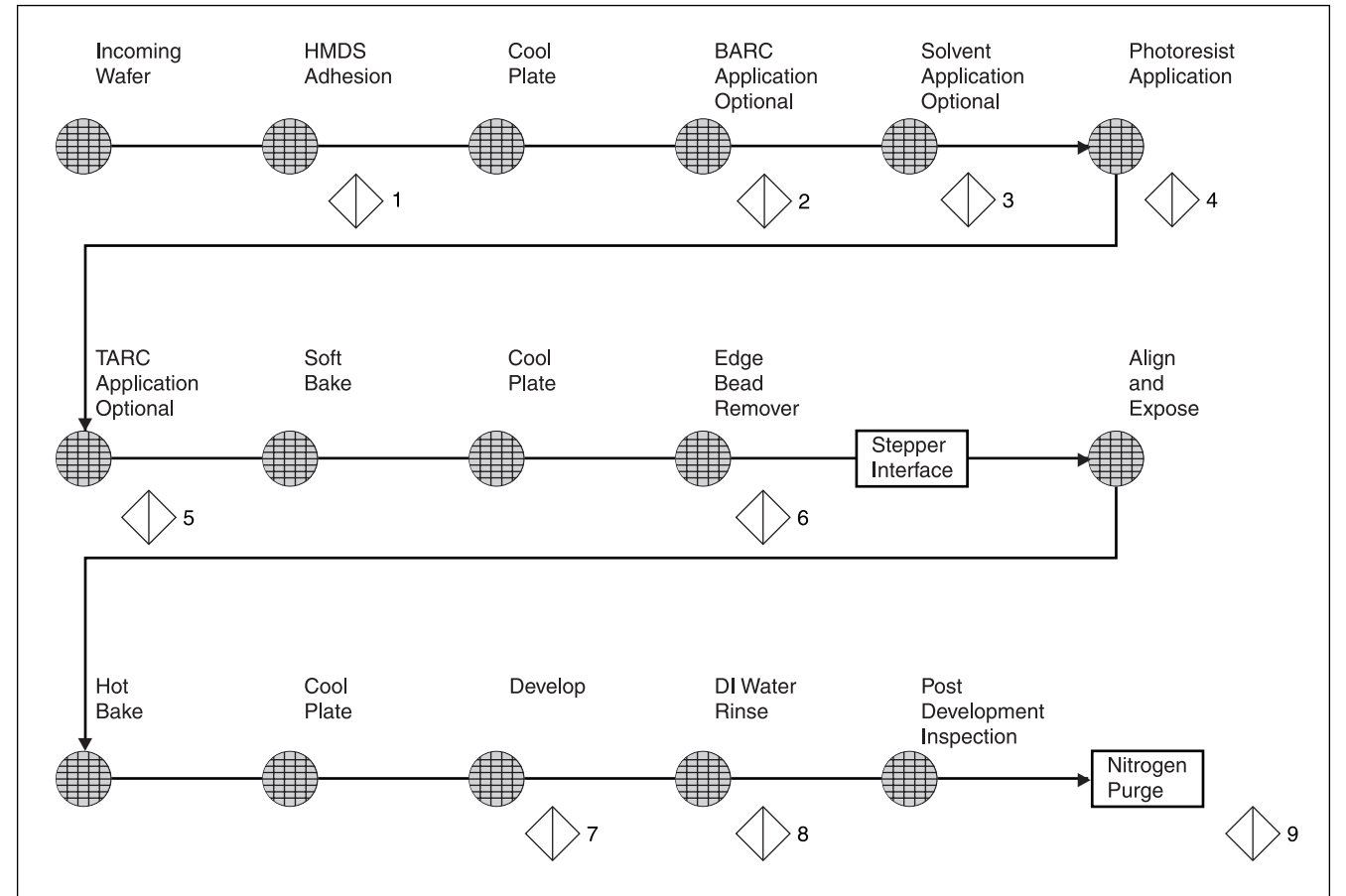
포토레지스트 솔벤트 / 현상제	필터 카트리리지						캡슐 타입		O-링		
	에티포어 N66	에티폴리 P-나일론	폴리 에틸렌	PTFE 필름/ P Emflon	에티폴리	파이폴리	P.P.	P.E	EPDR	FEP/바이톤 ¹	칼레즈 ¹
Acetone	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Aquatar	LR	LR	R	R	R	R	R	R	LR	R	R
Aquatar 2	NR	NR	R	R	R	R	NR	R	LR	R	R
n-BA	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Developer <3% TMAH	R	R	R	R	R	R	R	R	LR	R	R
Cyclohexanone	R	R	R	R	R	R	R	LR	R	R	R
DMF	R	R	R	R	R	R	R	R	NR	R	LR
EA	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
ECA	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
EEP	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
EGMEA	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
EL	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
EP	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
IPA	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
MAK	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
MEK	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
MMP	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NMP	R	R	R	R	R	R	LR	LR	NR	R	LR
PGMEA	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Xylene	NR	LR	NR	LR	R	LR	NR	LR	NR	R	R

솔벤트 Key
n-BA n-butyl acetate
ECA Ethyl cellosolve acetate
EL Ethyl lactate
MAK 2-heptanone
PGMEA Propylene glycol monomethyl ether acetate
MEK Methyl ethyl ketone
DMF N,N-Dimethyl formamide
NMP N-Methylpyrrolidone
EEP Ethyl 3-ethoxypropionate
MMP Methyl 3-methoxypropionate
EP Ethyl pyruvate
IPA Isopropyl alcohol

* Recommended for filters with polypropylene hardware design.

¹ Viton and Kalrez are trademarks of Dupont.

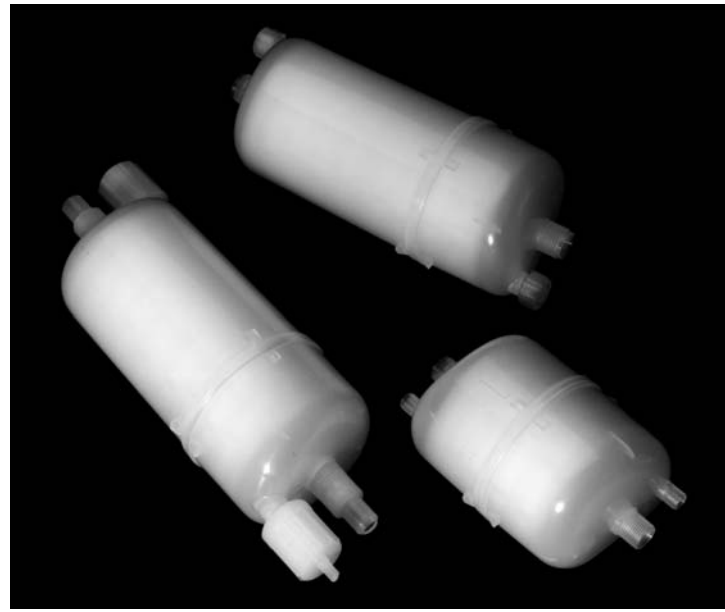
포토리소그래피 flow 차트



포토리소그래피 추천 필터

Diagram Number	적용	최우선 추천 필터	Prewet의 필요성	대안 필터	Prewet의 필요성
1	HMDS	Mini Kleen-Change®	No	Micro Kleen-Change®	No
2	BARC (Bottom Antireflective Coating)	Falcon® P-Nylon	No	P-Nylon PhotoKleen™ EZD-2L	No
3	Solvent	Falcon® P-Nylon	No	P-Nylon PhotoKleen™ EZD	No
4	248 nm / 193 nm Photoresist	Falcon® P-Nylon	No	P-Nylon PhotoKleen™ EZD-2L	No
4	i,g line Photoresist	Falcon® P-Nylon	No	P-Nylon PhotoKleen™ EZD	No
5	TARC (Top Antireflective Coating)	Falcon® PE Kleen	Some*	Falcon® P-Nylon	No
6	Edge Bead Remover	Falcon® P-Nylon	No	P-Nylon PhotoKleen™ EZD-2L	No
7	Developer (< 3% TMAH 97%H ₂ O)	P-Nylon DFAT™ Assembly/ Falcon P-Nylon	No	P-Nylon PhotoKleen™ EZD	No
8	DI Water	P-Nylon DFA™ Assembly	No	P-Nylon PhotoKleen™ EZD	No
9	Nitrogen Purge	Mini Kleen-Change®	N/A	Micro Kleen-Change®	No

포토레지스트, Developer, Solvent, 순수 및 불활성 가스 여과용 필터



소량 Bath에 최적이며 편리하고 경제적
 광범위하게 사용가능
 다양한 미디어 재질
 여과정도에 알맞은 시스템 구축 가능

재질

	엠펙론	울티포아 나일론66	울티플릿 P-나일론	플로로다인	팜플론	PE-클린	HDC II	프로파일스타
재질	미디어 PTFE	Nylon 66	친수성 Nylon 66	PVDF	PTFE	HDPE	P.P	P.P
	써포트, P.P	P.P	HDPE	P.P	HDPE	HDPE	P.P	P.P
	드레인, P.P	P.P	HDPE	P.P	HDPE	HDPE	P.P	P.P
용도	벤트 에어 프로세스 가스 유기용제	포토레지스트 현상액 순수	포토레지스트 현상액 순수	순수 수용성약액	포토레지스트 유기용제 각종 약액	포토레지스트 유기용제 각종 약액	산, 알칼리 순수 용제	슬러리 고점도유체 칼라 포토 레지스트

특징 및 장점

- 다양한 필터미디어 재질 (PTFE, Nylon 66, 친수성 PVDF, HDPE, P.P)
- 다양한 피팅 (Swagelok¹⁾, Super Pillar²⁾, NPT, Hose type)
- 100% 완전성 검사
- 처리유량, 여과정도에 알맞은 여과시스템 구축가능
- 다양한 튜브 Fitting종류로 폭넓은 시스템 설계 가능

1) Swagelok은 Swagelok의 고유등록상표입니다.
 2) Super Pillar는 Nihon Pillar의 고유등록상표입니다.

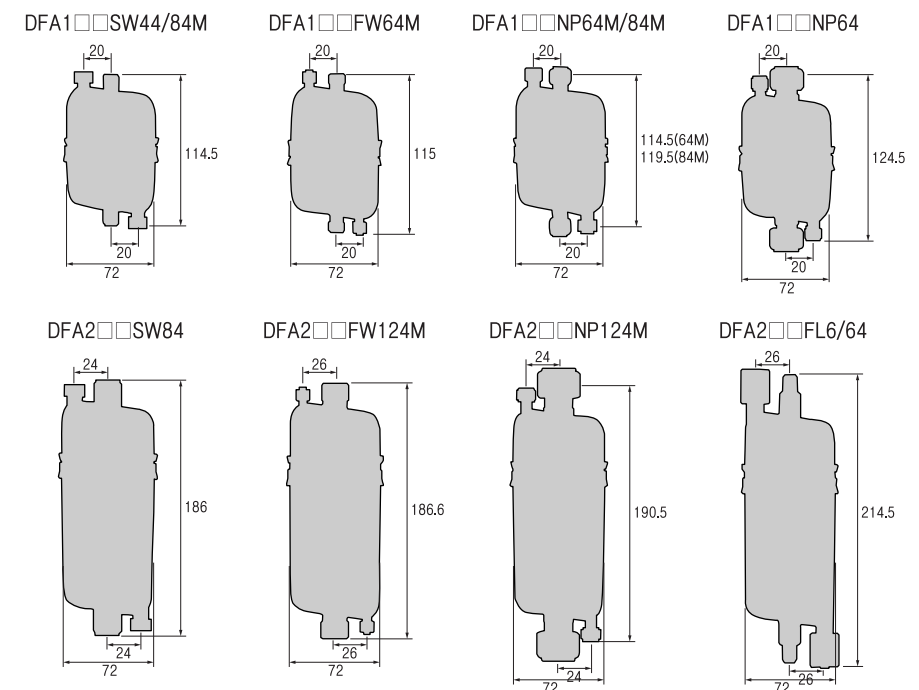
반도체용 DFA1, 2 시리즈

DFA

코드	형태	미디어종류	코드	절대여과등급(μm)	코드	Fitting	입/출구		벤트/드레인	
							사이즈	형태	사이즈	형태
1	소유량용	엠펙론	FQE, FDE, FTE, FRE	0.03, 0.05, 0.1, 0.2	DFA1	SW44	¼"	Swagelok	¼"	Swagelok
2	중유량용	울티포어 나일론 66	NIEY, NAEY	0.1, 0.2		SW84M	8mm	Swagelok	4mm	Swagelok
		울티플릿	AN01, ANME,	0.01, 0.02,		FW64M	6mm	Flowell20 ¹⁾	4mm	Flowell20
		P-나일론	UNDE(ANDE), UNIE, UNAE	0.04, 0.1, 0.2		NP64	⅜"	Super Pillar	4mm	Super Pillar
		플로로다인	V001EY, V002EY	0.1, 0.2		NP64M	6mm	Super Pillar	4mm	Super Pillar
		팜플론	UFQE, UFDE, UFTE, UFRE	0.03, 0.05, 0.1, 0.2		NP64MR	6mm	Super Pillar	4mm	Super Pillar
		PE-클린	UG001E, UG003E	0.01, 0.03		NP84M	8mm	Super Pillar	4mm	Super Pillar
			UG005E, UG007E	0.05, 0.07		NP84MR	8mm	Super Pillar	4mm	Super Pillar
			UG100E	1.0		DFA2	FL6	⅜"	Flaretek ²⁾	-
		HDC II	J006, J0120	0.6, 1.2			FL64	⅜"	Flaretek	¼"
			J025, J045	2.5, 4.5	F6N4		⅜"	Flaretek	¼"	NPT
		J100	10.0	FW124M	12mm		Flowell20	4mm	Flowell20	
		프로파일스타	A010, A015	1.0, 1.5	NP64		⅜"	Super Pillar	¼"	Super Pillar
			A030, A050	3.0, 5.0	NP84M		8mm	Super Pillar	4mm	Super Pillar
		프로파일 II	Y005	0.5	NP124M		12mm	Super Pillar	4mm	Super Pillar
					NP124MR		12mm	Super Pillar	4mm	Super Pillar
					SW84		½"	Swagelok	¼"	Swagelok
					FC44		¼"	Flowell 11 CR	¼"	Flowell 11 CR

1) Flowell은 Flowell Corporation의 고유등록상표입니다.
 2) Flaretek은 Entegris의 고유등록상표입니다.

규격 (mm)



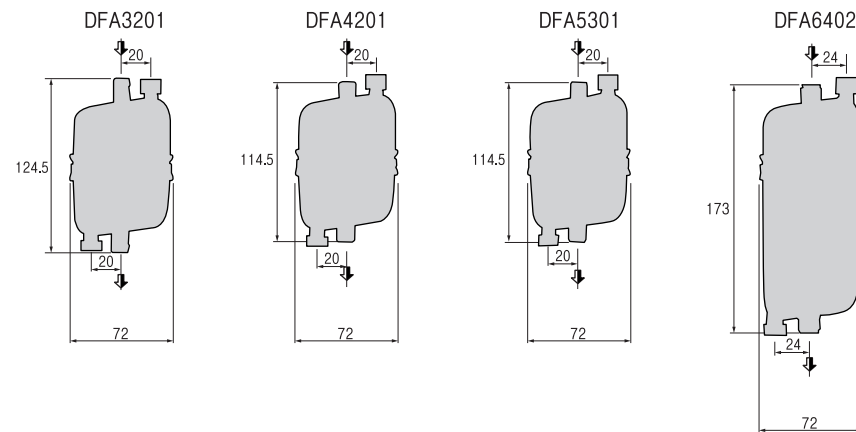
DFA□201, 5301, 6402 시리즈

DFA □ □

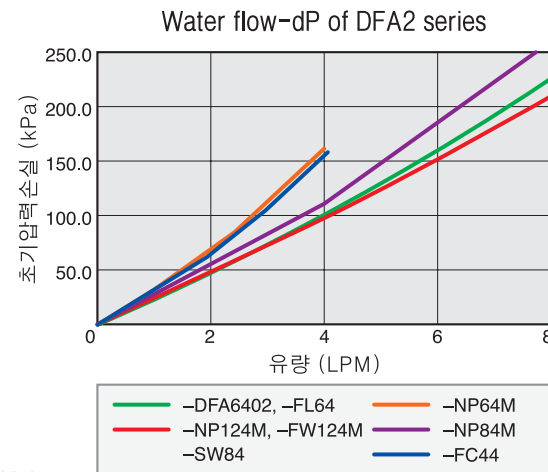
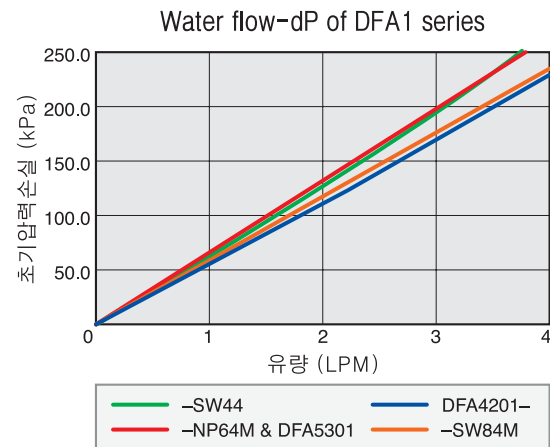
코드	입/출구		벤트/드레인		미디어종류	코드	절대여과등급(μm)
	사이즈	형태	사이즈	형태			
3201	3/8"	Hose Fitting	1/8"	NPT	엠펙론	FQE, FDE, FTE, FRE	0.03, 0.05, 0.1, 0.2
4001	1/4"	NPT		NONE	울티포어 나일론 66	NIEY, NAEY	0.1, 0.2
4201	1/4"	NPT	1/8"	NPT	울티플릿 P-나일론	ANME, UNDE(ANDE), UNIE, UNAE	0.02, 0.04, 0.1, 0.2
5301	6mm	Swagelok	4mm	Swagelok	플로로다인	V001EY, V002EY	0.1, 0.2
6402	3/8"	Swagelok	1/4"	Swagelok	펨플론	UFDE, UFTE, UFRE	0.05, 0.1, 0.2
					PE-클린	UG001E, UG003E, UG005E UG007E, UG100E	0.01, 0.03, 0.05 0.07, 1.0
					HDC II	J006, J012, J025, J045, J100	0.6, 1.2, 2.5, 4.5, 10.0
					프로파일스타	A010, A015, A030, A050	1.0, 1.5, 3.0, 5.0

*Buffer capsule available

규격 (mm)



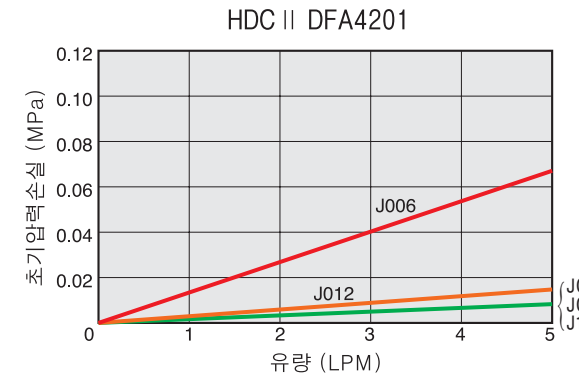
초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



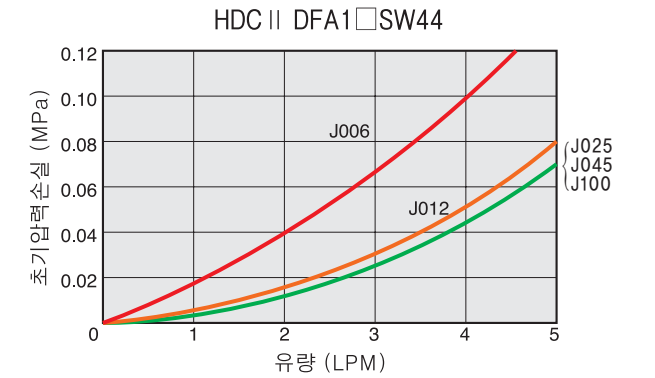
<Asymmetric P-Nylon>

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)

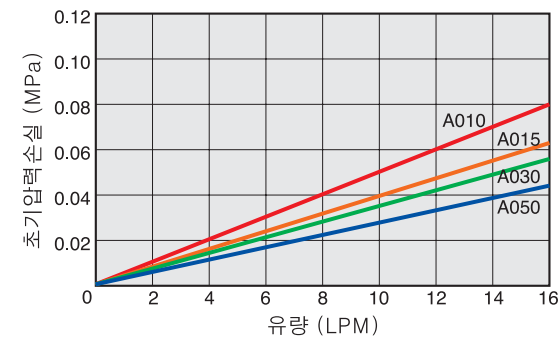
<DFA4201>



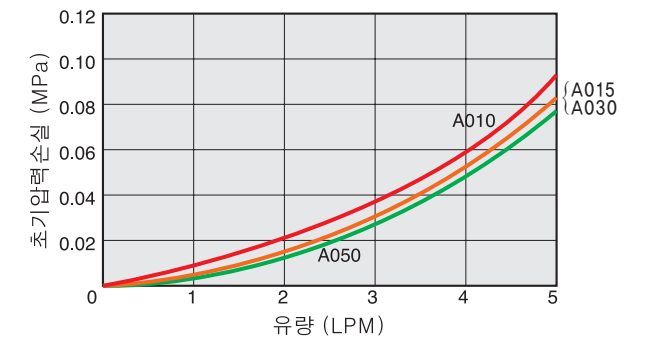
<DFA1□SW44>



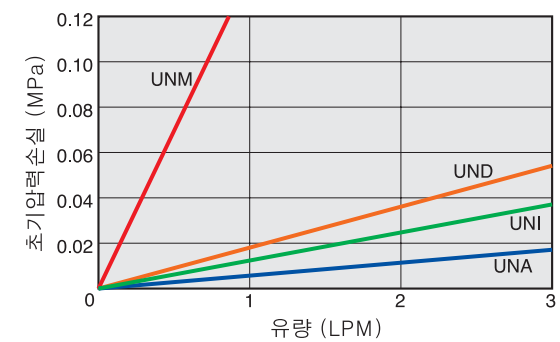
프로파일 스타 DFA4201



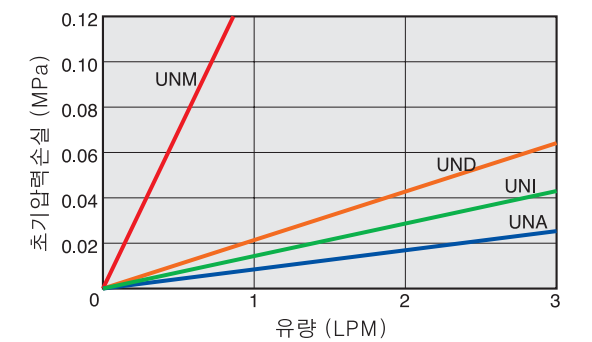
프로파일 스타 DFA1□SW44



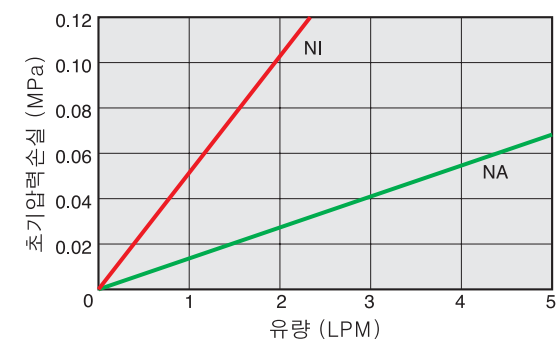
울티플리트 P-나일론 DFA4201



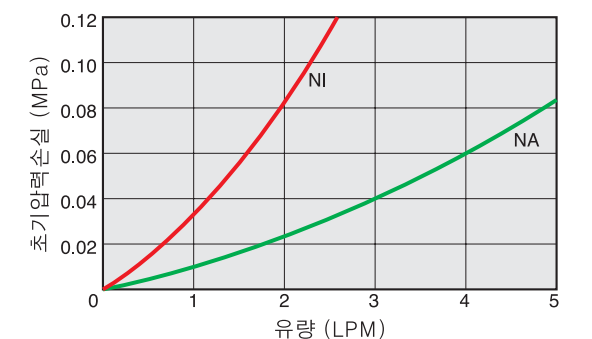
울티플리트 P-나일론 DFA1□SW44



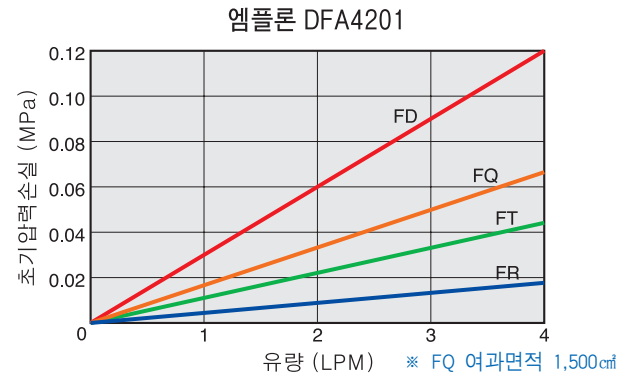
울티포아 나일론66 DFA4201



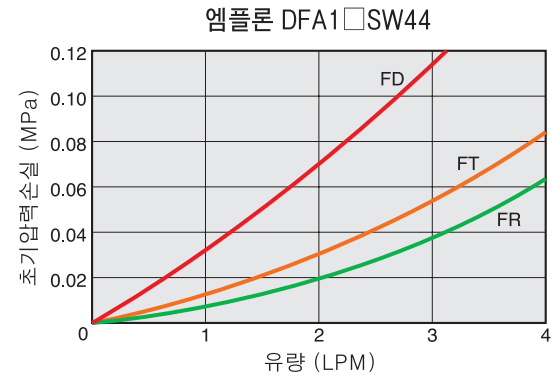
울티포아 나일론66 DFA1□SW44



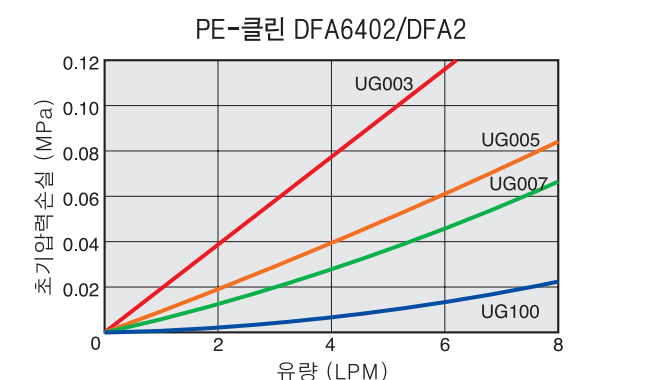
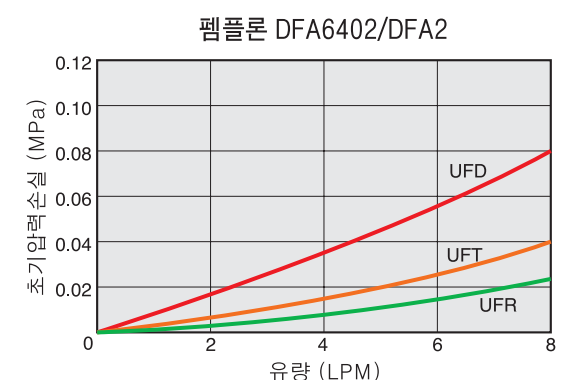
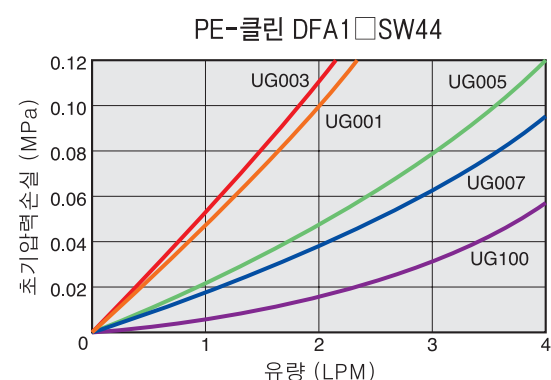
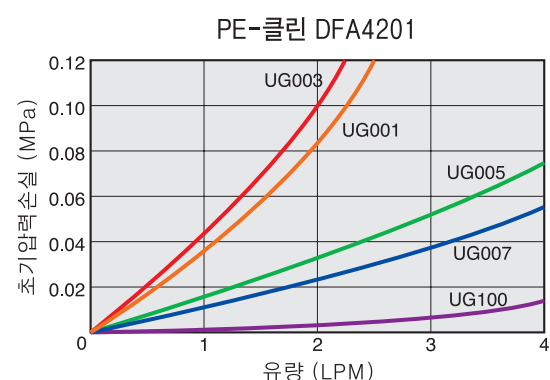
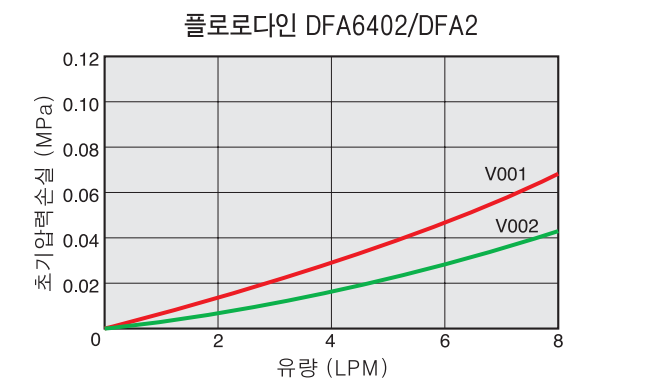
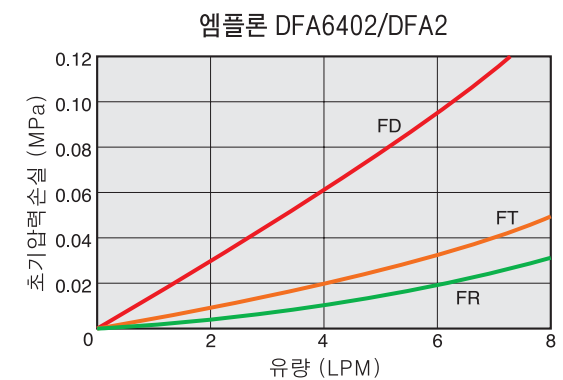
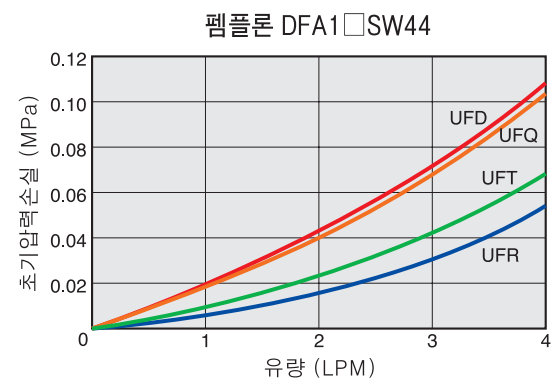
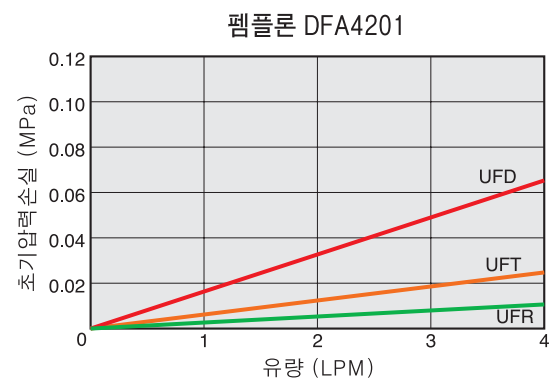
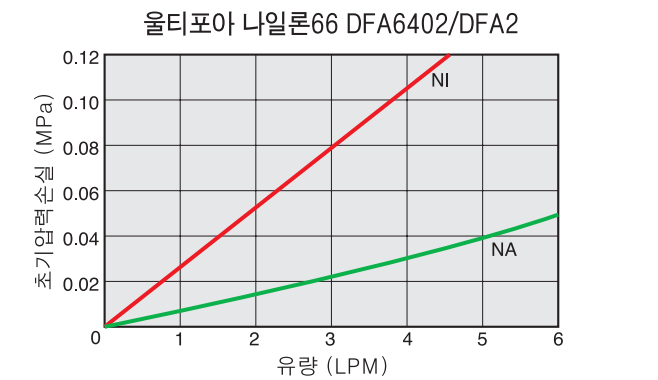
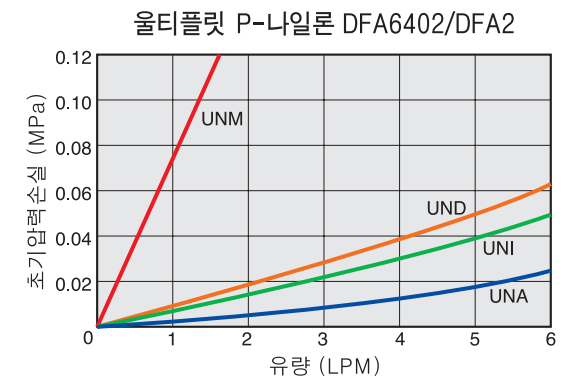
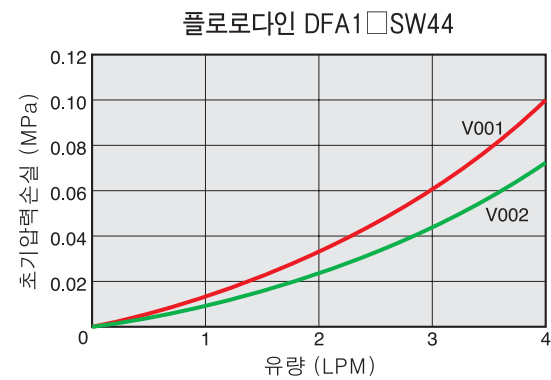
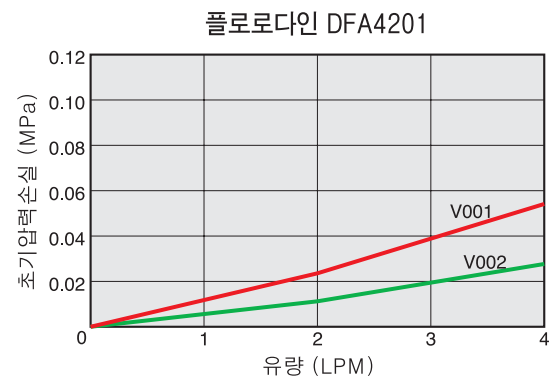
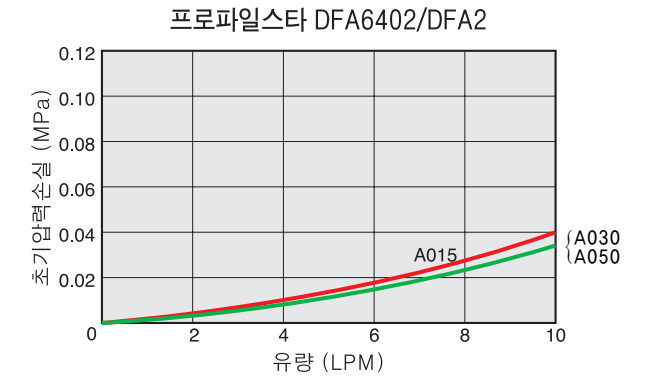
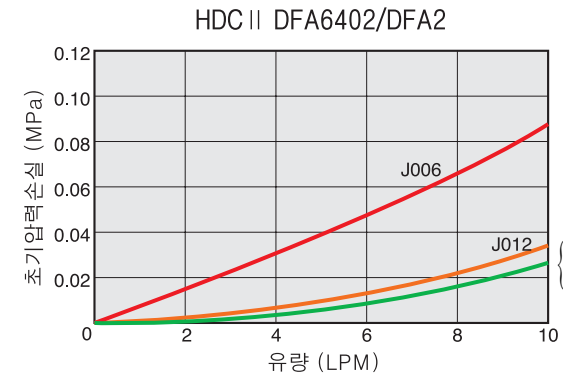
<DFA4201>



<DFA1□SW44>



<DFA6402, DFA2>



EZ In-Line Filter Assembly

포토리지스트, CMP, 세라믹등
기타 케미컬 여과용



- 용이한 필터 교환
- 각종 케미컬 여과에 광범위하게 적용
- 최적화된 Depth구조로 저차압 및 Gel성 포집능력 탁월

재질

캡슐 구성 부품	재질
필터 미디어	P.P
코어, 케이지, 엔드캡	P.P
써포트, 드레인	P.P
O-링	EPDM, 퍼플로우

- ※ 헤드매니폴드
- 프레임: FEP Coated SST304
 - 커넥션: PTFE

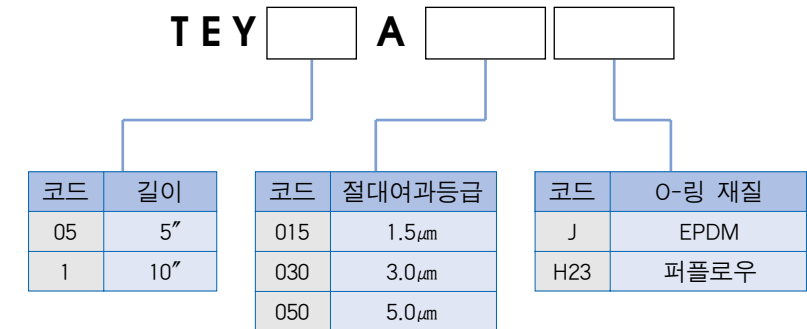
사양

절대여과등급	1 μ m, 3 μ m, 5 μ m
최고사용온도	38°C
내차압	1.9kgf/cm ² @38°C

특징 및 장점

- 탁월한 유량특성
- 다양한 연결사이즈 사용가능
- 경사형 기공구조로 필터수명연장

EZ In-Line Filter 선정 가이드



제품번호 / 주문정보

<Dummy Capsule>

제품번호	사이즈(mm)
TEY05000J	220
TEY1000J	343

<헤드 매니폴드>

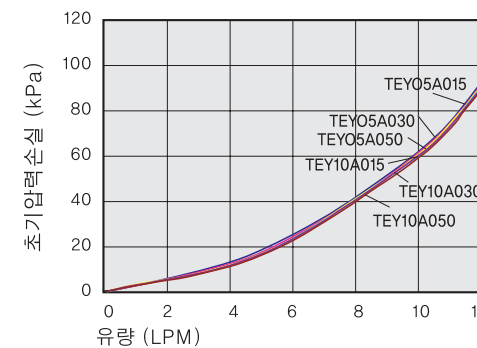
제품번호	Cartridge Size(mm)	Length(mm)	Width(mm)	Depth(mm)
TEH05SF2	130	337	135	157
TEH1SF2	260	460	135	157

<Connections>

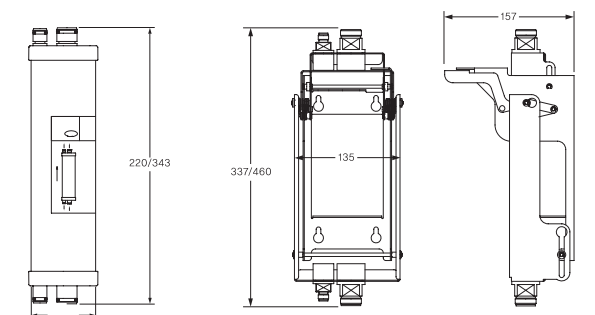
제품번호	Inlet/Outlet	Vent/Drain
F-TE-SW10M-SET	10mm Swagelok* Compatible	—
F-TE-SW8M-SET	8mm Swagelok Compatible	—
F-TE-SW12-SET	3/4" Swagelok Compatible	—
F-TE-SW6-SET	3/8" Swagelok Compatible	—
F-TEV-SW8M-SET	—	8mm Swagelok Compatible
F-TEV-SW6M-SET	—	6mm Swagelok Compatible
F-TEV-SW4-SET	—	1/4" Swagelok Compatible

* Swagelok은 Swagelok의 고유등록상표입니다.

초기압력 손실



규격 (mm)



액정 여과용 필터 어셈블리



ODF(액정디스펜스) 장비의 P.O.U 여과 필터
 우수한 파티클 제거 효율
 마이크로 버블 방지를 위한 Buffer 일체형 필터
 컴팩트한 인라인(In-Line)타입

재 질

구성 부품	재 질
필터 미디어	PTFE
하드웨어	PTFE / PFA
입/출구	1/8" Swagelok*
벤트	1/8" Swagelok / None

* Swagelok은 Swagelok의 고유등록상표입니다.

사 양

절대여과등급	0.1 μm
길이	120mm
최고사용압력	4kgf/cm ² @23°C

특 징 및 장 점

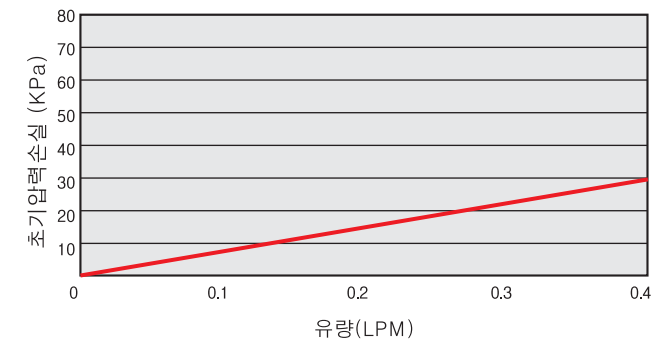
- 우수한 파티클 및 마이크로 버블 제어 능력
- 별도의 JIG가 필요없는 편리한 튜브피팅 방식
- Hold-up 볼륨의 최소화로 인한 액정 낭비감소

LCF 클린체인지-LCBN 선정 가이드

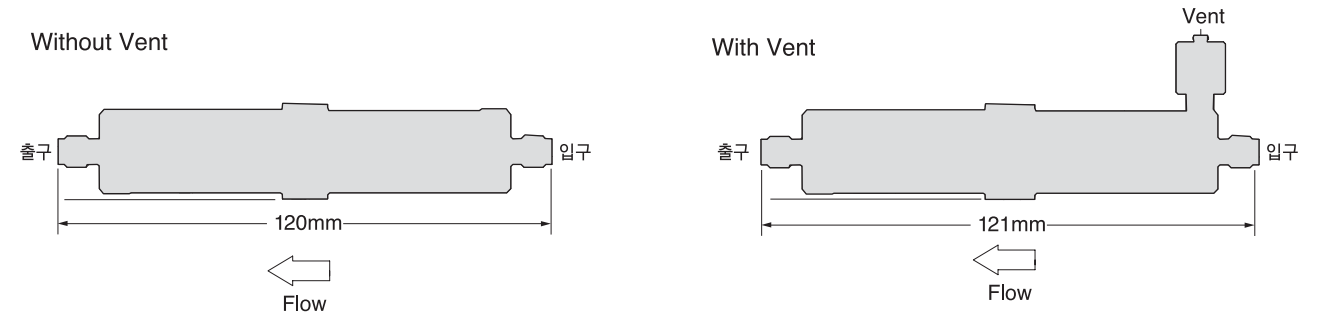
LCBN 01 FTESW 2

코드	연결	코드	연결
2	In/out, 1/8" Swagelok	2	Vent, 1/8" Swagelok
Blank		Blank	None

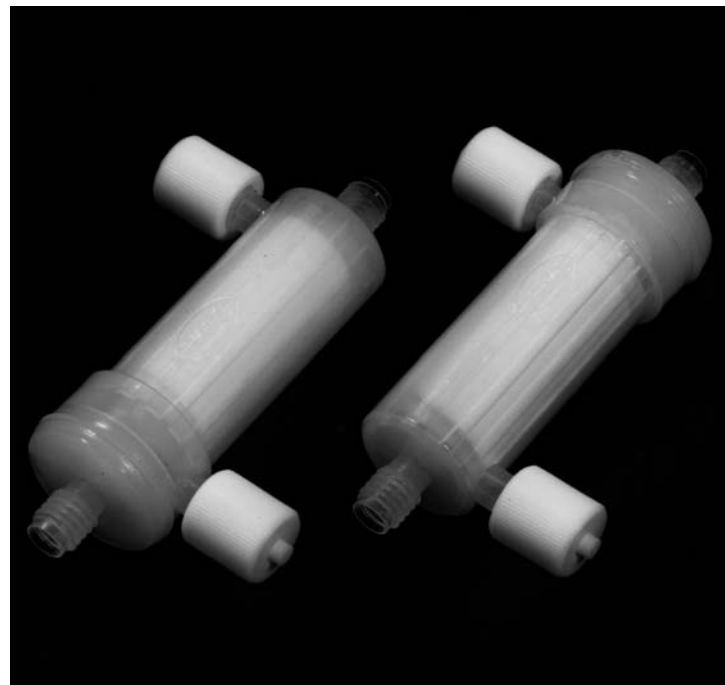
초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규 격 (mm)



SOG 및 소유량 케미컬 여과용 All 테프론 필터



고가 케미컬의 소량 여과용 필터
클린체인지 시리즈의 최소형 필터
유량 특성의 문제로 동일 규격으로는 불가능하였던 미세여과 가능

재 질

구성 부품	재 질
필터 미디어	PTFE
써포트, 드레인	NEW PFA
코어, 케이지, 엔드캡	NEW PFA
하우징	NEW PFA

사 양

절대여과등급	0.05 μ m, 0.1 μ m, 0.2 μ m
여과면적	100cm ²
최고사용온도	120°C
최고사용압력	2.0kgf/cm ² (0.2MPa) 20°C
Fitting	1/8" Swagelok*

* Swagelok은 Swagelok의 고유등록상표입니다.

특 징 및 장 점

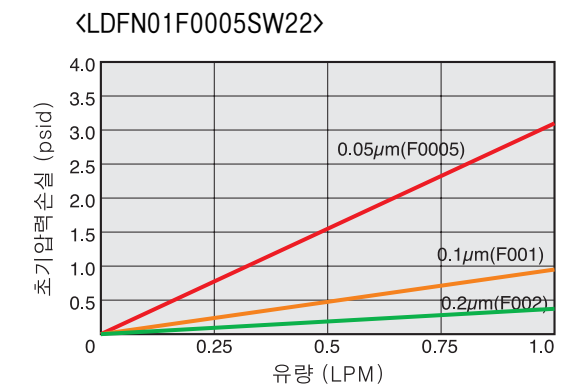
- 컴팩트한 사이즈, 넓은 여과 면적
- 에어벤트가 용이
- All 테프론 재질
- Air와 반응하기 쉬운 유체 여과에 최적
- 거의 모든 유체 여과에 사용 가능

마이크로 클린체인지 선정 가이드

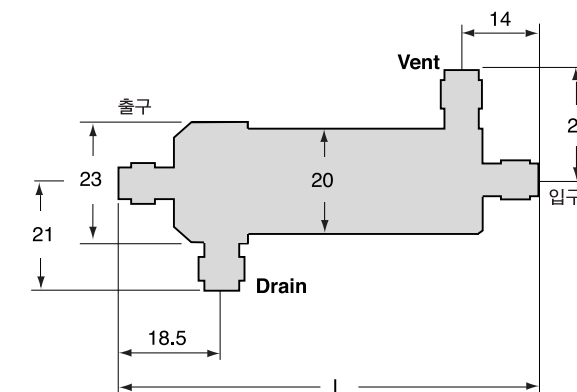
L D F N 0 1 F S W 2 2

코드	절대여과등급
0005	0.05 μ m
001	0.1 μ m
002	0.2 μ m

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규 격 (mm)



제품번호 / 주문정보

제품번호	절대여과등급	연결타입 (입구, 출구 / 벤트, 드레인)	길이
LDFN01F001SW22	0.1 μ m	1/8" Swagelok, 1/8" Swagelok	3.1/78
LDFN01F002SW22	0.2 μ m	1/8" Swagelok, 1/8" Swagelok	3.1/78
LDFN01F0005SW22	0.05 μ m	1/8" Swagelok, 1/8" Swagelok	3.1/78

멀티플 어플리케이션 캡슐(MAC)

Multiple Application Capsule

최적화된 Digital Printer 성능구현 및 차세대 Ink Jet Printhead 보호용 필터



- 용이한 필터의 교체
- 최소 내용적, 컴팩트한 사이즈
- UV 라이트 차단 하우징 가능
- 잉크 여과 및 다양한 분야에 적용가능
- 견고한 일체형 하우징
- LCD Color Resist Coating

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	P.P
코어, 케이지, 엔드캡	P.P / Polyethylene
하우징	P.P

사양

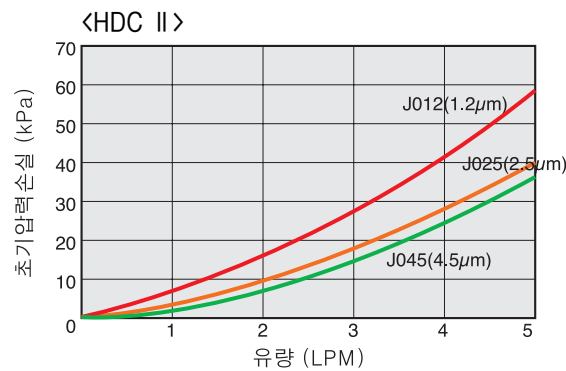
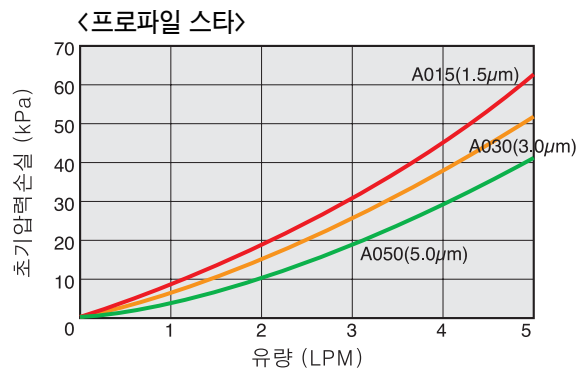
여과등급	Profile® Star Media 1.0µm, 1.5µm, 3.0µm, 5.0µm, 10.0µm, 15.0µm, 20.0µm
	Profile® II Media 1.0µm, 3.0µm, 5.0µm, 10.0µm, 20.0µm
	HDC® II Media 1.0µm, 1.2µm, 2.5µm, 6.0µm, 10.0µm, 20.0µm
사용압력	94psig / 6.5barg
사용온도	120°F / 50°C

특징 및 장점

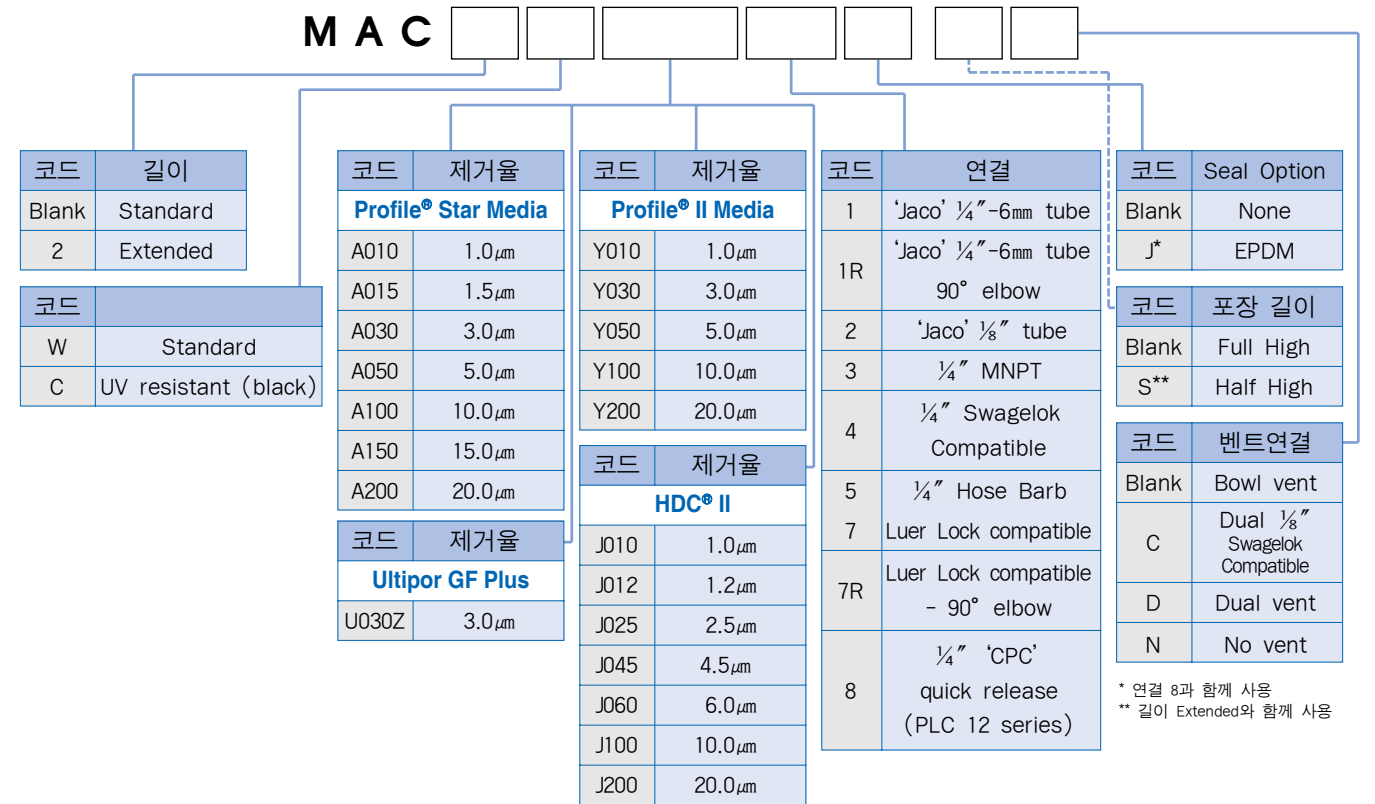
- 다양한 미디어 구조(Profile® II, Profile® Star, HDC® II, Ultipor GF Plus)
- 다양한 피팅(Jaco, NPT, Luer Lock compatible, CPC, Swagelok¹⁾ Compatible)
- 최소 추출물 Level

1) Swagelok은 Swagelok의 고유등록상표입니다.

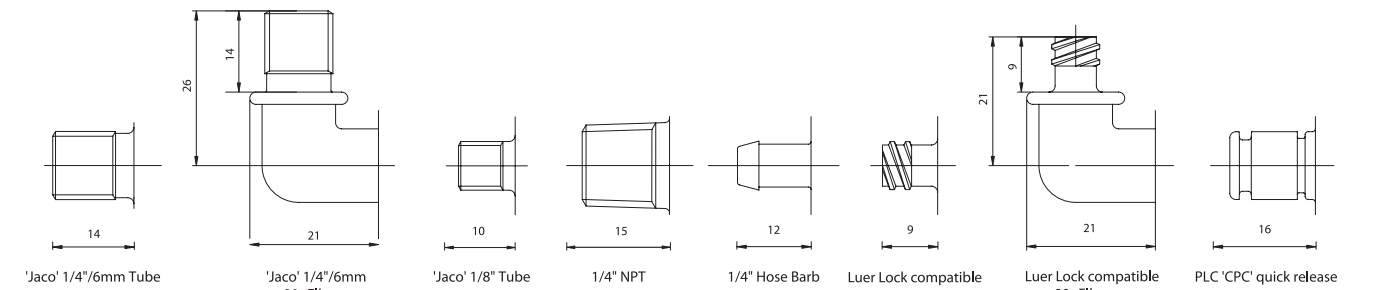
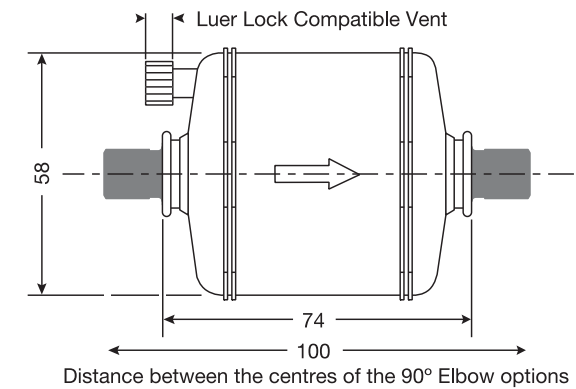
초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



잉크용 MAC 선정 가이드



규격 (mm)



미니 클린 체인지-포토용

Mini Kleen Change®(Photo)

SOG, HMDS 등의 소량 케미컬 여과용
All 테프론 필터



매입식 세정 장치의 케미컬 여과
포토리저스트 도포 장치의 케미컬 여과
독자적 필터 구조로 여과 면적 극대화
미세 입자 제거 가능

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	PTFE
써포트, 드레인	PFA
코어, 케이지	PFA
하우징	PFA

사양

절대여과등급	0.05 μ m, 0.1 μ m
여과 면적	320cm ²
최고사용온도	120°C
최고사용압력	4.0kgf/cm ² (0.4MPa)25°C
Fitting	Super Pillar* (1/4", 6mm)

* Super Pillar는 Nihon Pillar 고유등록상표입니다.

특징 및 장점

- 컴팩트한 사이즈, 넓은 여과 면적
- 에어벤트가 용이
- All 테프론 재질
- 긴 수명

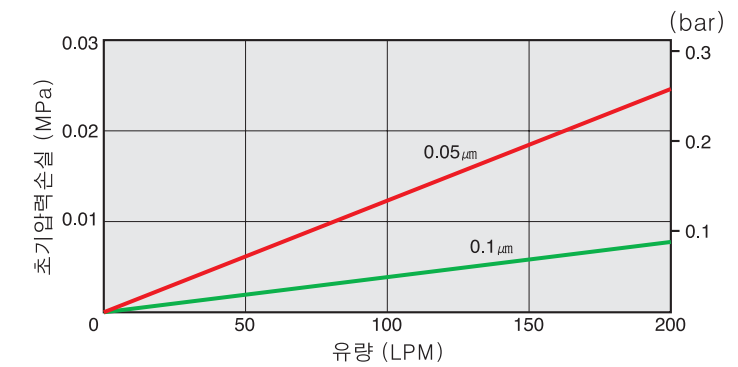
미니 클린 체인지-포토용 선정 가이드

L D F N O 2 F 2 - K 1 2
* Pre-Conditioned

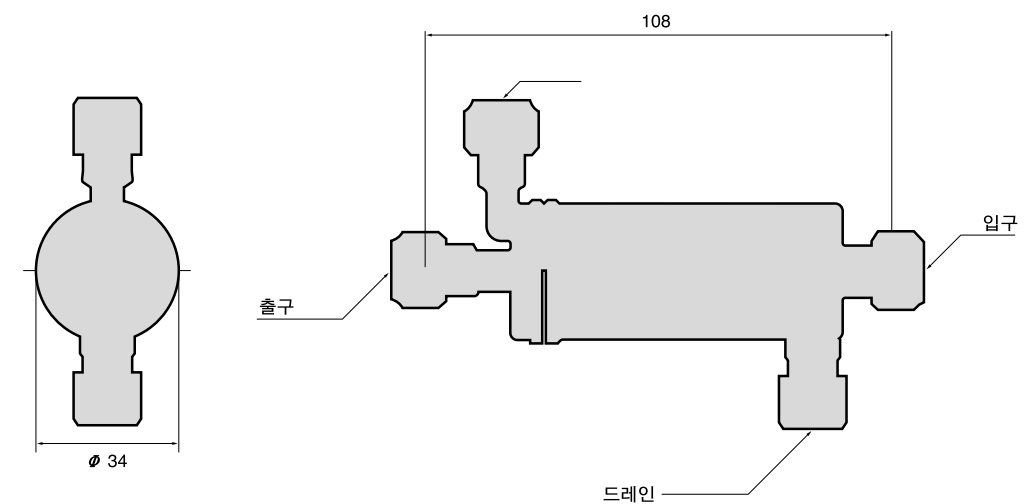
코드	절대여과등급	코드	입/출구	벤트/드레인
0005	0.05 μ m	04E	¼"수퍼필라	¼"수퍼필라
001	0.1 μ m	06ME	6mm수퍼필라	6mm수퍼필라

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)

<미니 클린 체인지>



규격 (mm)



Printhead 보호에 최적화된 POU 필터



- 용이한 필터의 교체
- UV라이트 차단 하우징 가능
- 최소 내용적, 컴팩트한 사이즈
- 다양한 분야 적용 가능

Pall Acro25 Last Chance Filters

하우징	P.P with TiO ₂ Field
미디어	P.P
여과면적	3.9cm ²
최고사용온도	20°C
사용압력	0.52MPa@20°C

Pall Acro37 Last Chance Filters

하우징	P.P with TiO ₂ Field
미디어	P.P, 300-Series SST 316L
여과면적	7.5cm ²
최고사용온도	20°C
사용압력	0.21MPa@20°C

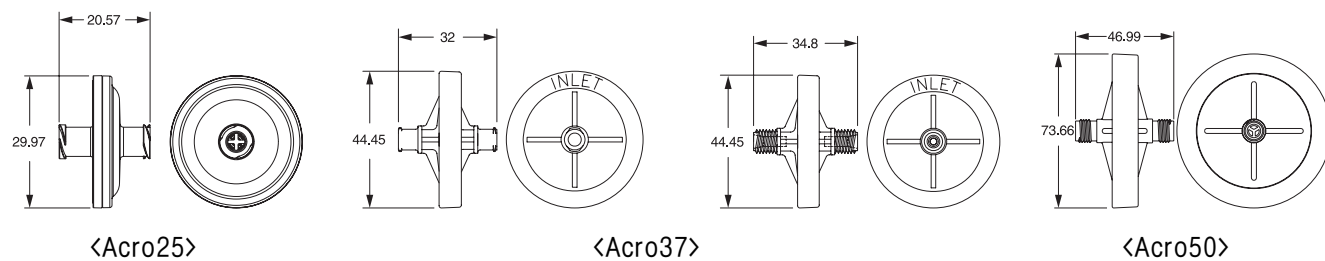
Pall Acro50 Filters

하우징	P.P
미디어	P.P
여과면적	19.6cm ²
최고사용온도	20°C
사용압력	0.21MPa@20°C

특징 및 장점

- Tapered Pore Structure - 우수한 유량특성
- 탁월한 Gel 제거 효율
- 탁월한 내화학적 - Rigimesh

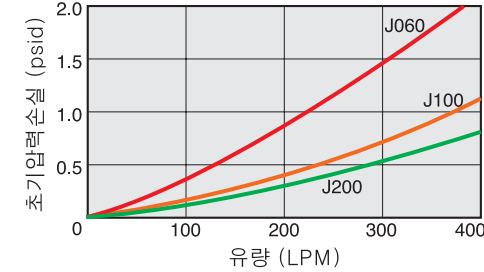
Dimensional Drawing (mm)



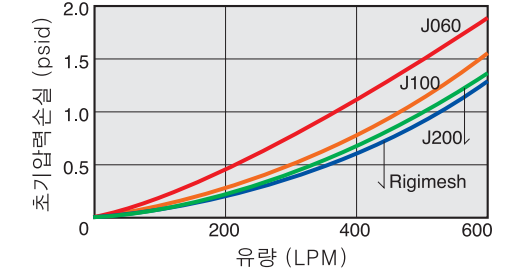
아크로 라스트 찬스 필터 선정 가이드

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)

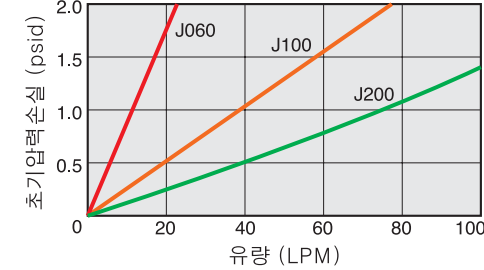
<Acro25 Flow vs. Differential Pressure @ 1 cps>



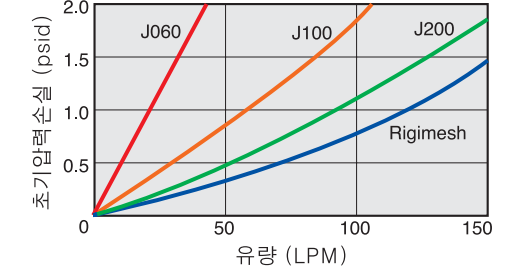
<Acro37 Flow vs. Differential Pressure @ 1 cps>



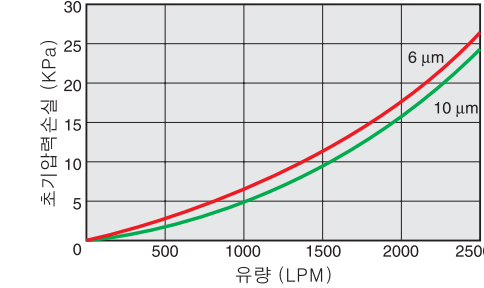
<Acro25 Flow vs. Differential Pressure @ 10 cps>



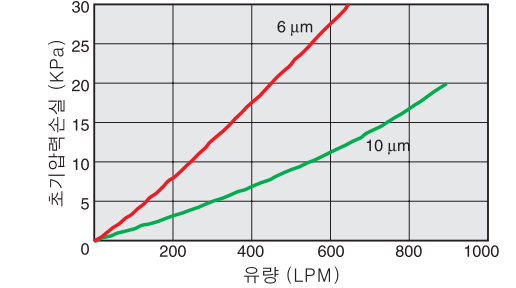
<Acro37 Flow vs. Differential Pressure @ 10 cps>



<Acro50 Liquid: water at 1 mPa · s>



<Acro50 Liquid: Glycerin solution at 20 mPa · s>



제품번호 / 주문정보

<Pall Acro 25>

제품번호	미디어	연결
LCF-11100	HDC II - 6μm	Female Luer Lock compatible
LCF-12100	HDC II - 10μm	Female Luer Lock compatible
LCF-13100	HDC II - 20μm	Female Luer Lock compatible

* 50units per bag

<Pall Acro 37>

제품번호	미디어	연결
LCF-21100	HDC II - 6μm	Female Luer Lock compatible
LCF-22100	HDC II - 10μm	Female Luer Lock compatible
LCF-23100	HDC II - 20μm	Female Luer Lock compatible
LCF-24100	Rigimesh - 18μm	Female Luer Lock compatible
LCF-21200	HDC II - 6μm	1/8" 'Jaco' Fitting
LCF-22200	HDC II - 10μm	1/8" 'Jaco' Fitting
LCF-23200	HDC II - 20μm	1/8" 'Jaco' Fitting
LCF-24200	Rigimesh - 18μm	1/8" 'Jaco' Fitting

* 50units per bag

<Pall Acro 50>

제품번호	미디어	연결
LCF-31300	HDC II - 6μm	1/4" 'Jaco' Fitting
LCF-32300	HDC II - 10μm	1/4" 'Jaco' Fitting
LCF-33300	HDC II - 20μm	1/4" 'Jaco' Fitting
6004202	HDC II - 6μm	1/4" Swagelok* type
6004203	HDC II - 10μm	1/4" Swagelok type

* 18filters per box

* Swagelok은 Swagelok의 고유등록상표입니다.

벌크 포토 레지스트 및 벌크 케미컬 여과용 필터



반도체 벌크 케미컬 여과용 필터
친수성 Nylon 66 필터 미디어로 초기 설치 용이
높은 여과 효율

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	친수성 Nylon 66/ Asymmetric Nylon 66
코어, 케이지, 엔드캡	HDPE
써포트, 드레인	HDPE
O-링	바이톤심 테프론*(선택사양가능)

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

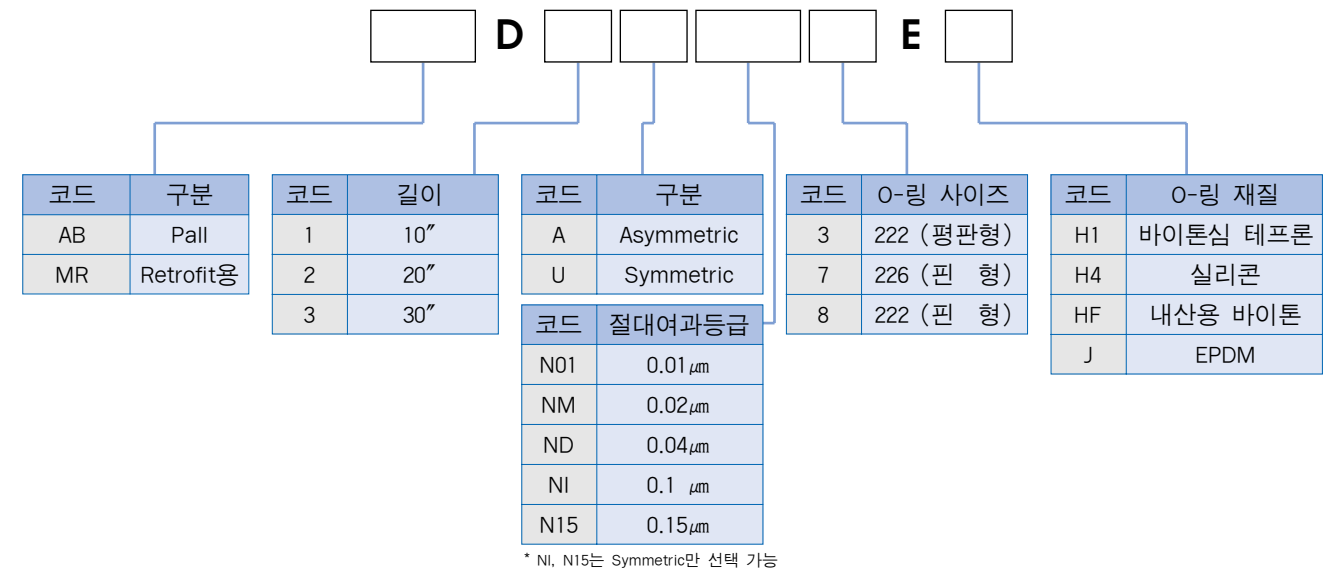
사양

절대여과등급	0.01 μ m, 0.02 μ m, 0.04 μ m, 0.1 μ m
여과면적	10" : 9.5ft ² /0.88m ² ; 1.3m ² : Asymmetric Nylon 66
	20" : 19.0ft ² /1.70m ²
	30" : 28.5ft ² /2.6m ²
	40" : 38.0ft ² /3.5m ²
최고사용온도	50°C
내차압	2.7kgf/cm ² (20°C)

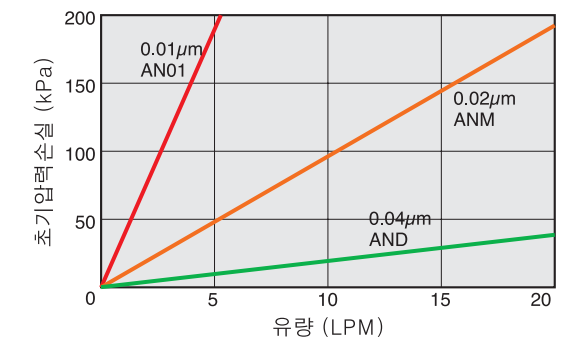
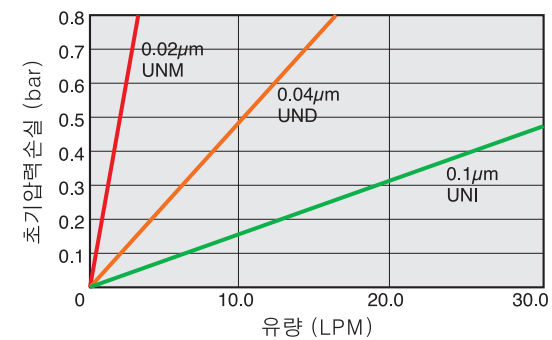
특징 및 장점

- 낮은 초기 추출물 레벨로 clean-up 시간 단축
- 벌크 포토 레지스트 및 케미컬 여과에 최적
- 탁월한 유량 특성
- 100% 완전성 Test
- 초기 설치시 Pre-Wetting 불필요

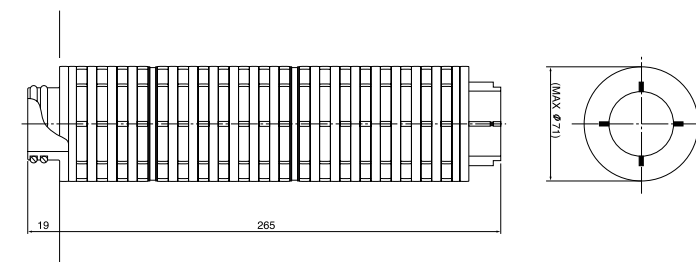
울티플릿 P-Nylon 선정 가이드



초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규격 (mm)





유기솔벤트 및 레진 용액으로부터 금속 이온 제거
90%이상 금속이온 제거 효율
클린룸에서 제조, 건조 상태로 출하됨

재질

구성 부품	재질
미디어	UHMWPE
써포트, 드레인	HDPE
코어, 케이지, 엔드캡	HDPE
O-링	바이톤심 테프론*(선택사양가능)

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

여과등급	0.45 μ m
여과 면적	DFA: 0.11 m ²
	ABD1: 0.58 m ²
최고사용온도	30°C
내차압	3.4kg/cm ² @40°C

특징 및 장점

- 솔벤트나 합성수지 정제에 유리 (PR공정)
- 벌크나 P.O.U용 IPA 정제에 적합

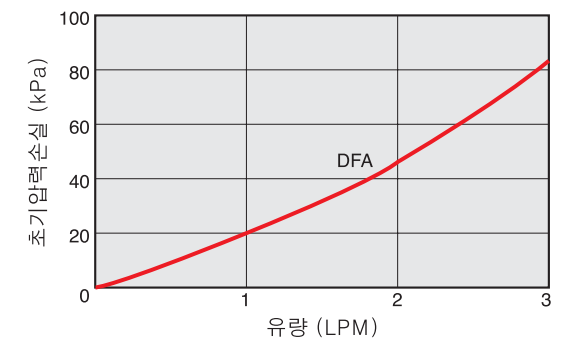
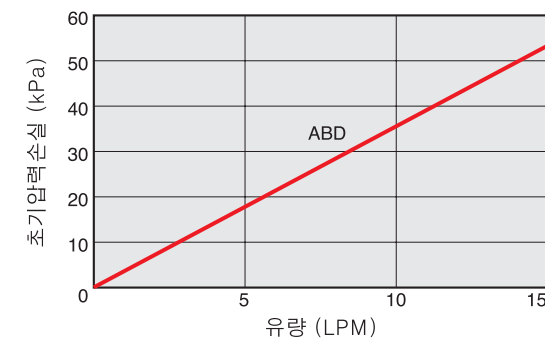
이온클린 SL 퓨리파이어 선정 가이드

성능 (솔벤트:PGMEA)

Chemical Elements	Detection Limit (ppb)	Influent Level (ppb)	Effluent Level (ppb)
Al	0.1	0.9	<D.L.
B	2.0	<D.L.	<D.L.
Ca	3.0	3.5	<D.L.
Cr	0.5	<D.L.	<D.L.
Cu	0.5	6.8	<D.L.
Fe	2.0	12	<D.L.
Pb	0.1	2.9	<D.L.
Li	0.05	<D.L.	<D.L.
Mn	0.1	0.2	<D.L.
Ni	0.1	<D.L.	<D.L.
Na	0.1	310	0.6
Sn	<1.0	<D.L.	<D.L.
Ti	1.0	<D.L.	<D.L.
Zn	0.5	690	<D.L.

* D.L. : Detection Limit

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



제품번호 / 주문정보

제품번호	Total Metal Ion Exchange Capacity	길이 (in/mm)	Maximum Diameter (in/mm)	코드	O-링 사이즈/연결부
DFA1SRPESW44	>16meq	4.5/115	2.8/72	Disposable 캡슐	¼"Swagelok* in/out
ABD1SRP3EH1	>80meq	10/254	2.8/71	카트리지	바이톤심 테프론

* Swagelok은 Swagelok의 고유등록상표입니다.

포토 레지스트여과용 고유량, 고효율 필터

Falcon® Photoresist
Falcon® PE-Kleen Photoresist
Falcon® P-Nylon Photoresist



울티플릿* 방식의 고유량 필터

- Dead Space 최소화
- 긴수명, 낮은 차압
- 초기 추출물의 최소화

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	PTFE, HDPE, 친수성 Nylon 66
코어, 케이지, 엔드캡	HDPE
써포트, 드레인	HDPE
O-링	바이톤*, EPDM, 칼렛츠*

* Viton과 Kalrez는 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

절대여과등급	PTFE	0.05 μ m, 0.1 μ m, 0.2 μ m	
	HDPE	0.03 μ m, 0.05 μ m, 0.07 μ m, 1.0 μ m	
	친수성 Nylon 66	0.02 μ m, 0.04 μ m, 0.1 μ m, 0.2 μ m	
여과면적	9116 series	PTFE	1.9ft ² /1,800cm ²
		HDPE	2.0ft ² /1,900cm ²
		친수성 Nylon 66	1.5ft ² /1,400cm ²
	9140 & 9240 series	PTFE	4.8ft ² /4,540cm ²
		HDPE	4.8ft ² /4,500cm ²
		친수성 Nylon 66	4.2ft ² /3,700cm ²
내차압	PTFE	60psid@120°F/4.1bar@50°C	
	HDPE	50psig@120°F/3.4bar@50°C	
	친수성 Nylon 66	60psid@120°F/4.1bar@50°C	

* Asymmetric Nylon66 0.02 μ m available

특징 및 장점

- 울티플릿* 구조 (동일 사이즈에서 최대의 여과 면적)
- 뛰어난 호환성
- 유량 정체를 최소화
- 100% 완전성 검사
- 고유량, 긴 수명, 낮은 압력 손실
- O-링 교체가 용이
- 탁월한 버블 제거 성능

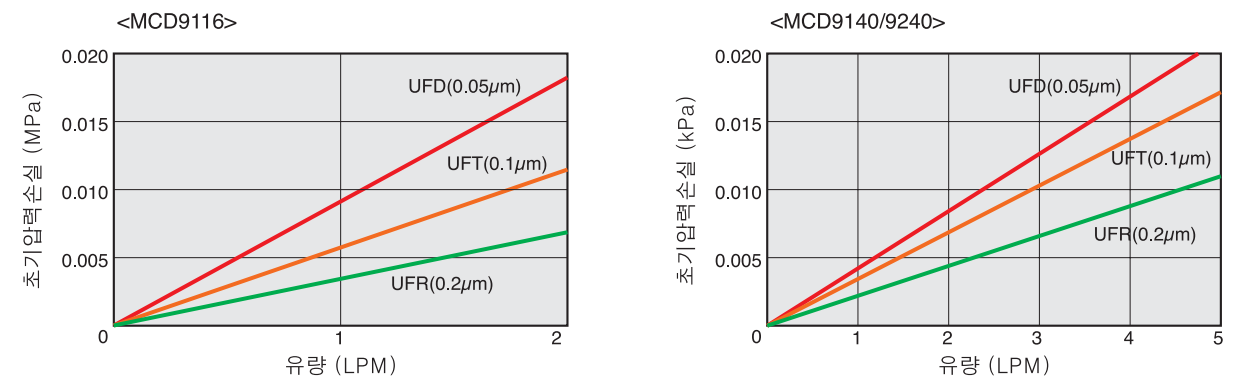
* 울티플릿 구조는 Pall의 특허임.

팔콘 PTFE 포토레지스트 선정 가이드

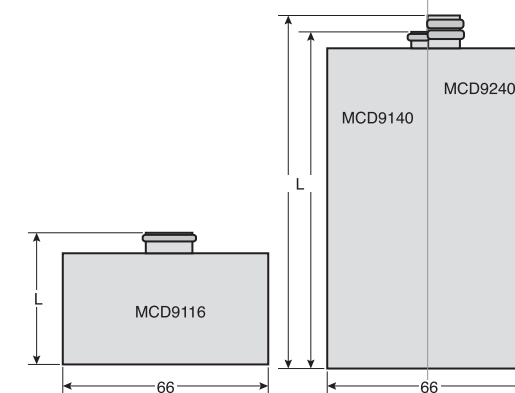
M C D [] U F [] E []

코드	길이	O-링 재질	코드	절대여과등급	코드	O-링 재질
9116	52.1mm	AS568A-015	D	0.05 μ m	H23	바이톤
9140	112.3mm	AS568A-015	T	0.1 μ m	H11	칼렛츠
9240	121.3mm	AS568A-118	R	0.2 μ m	J	EPDM

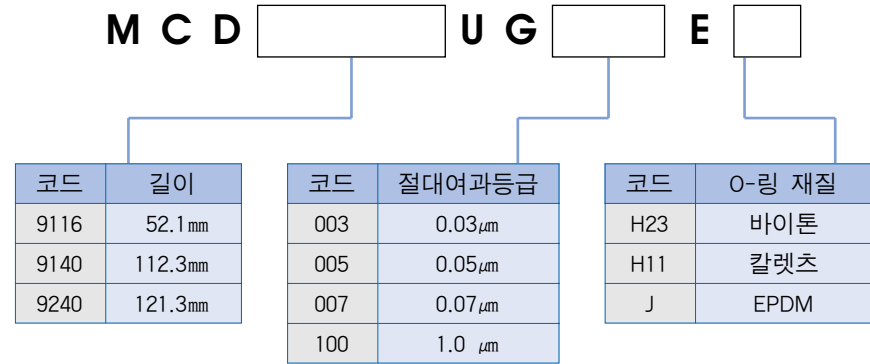
초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



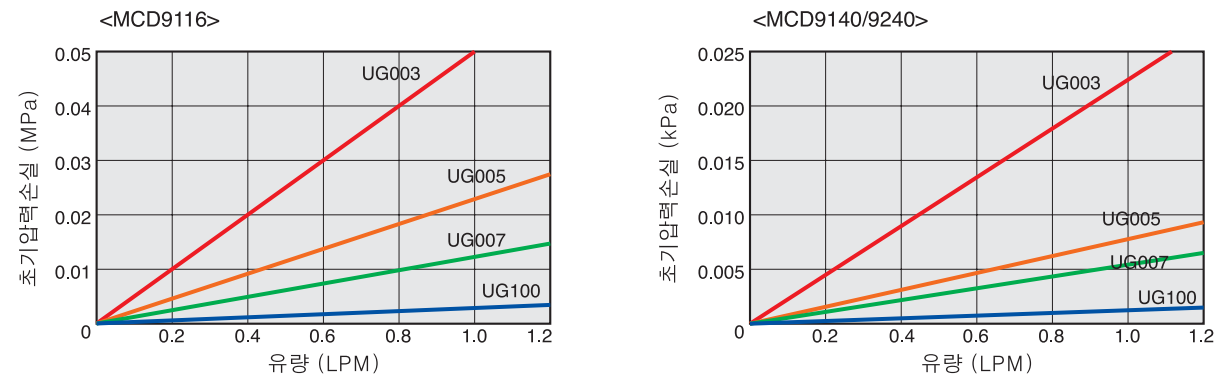
규격 (mm)



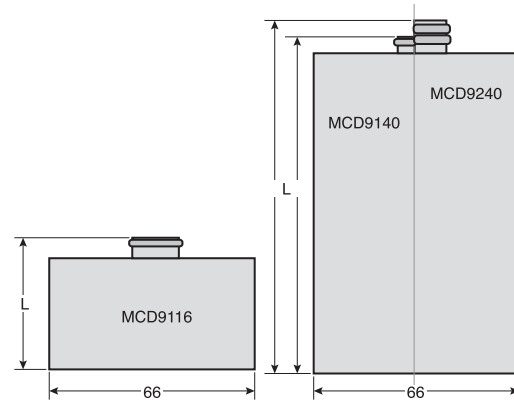
팔콘 PE 클린 포토레지스트 선정 가이드



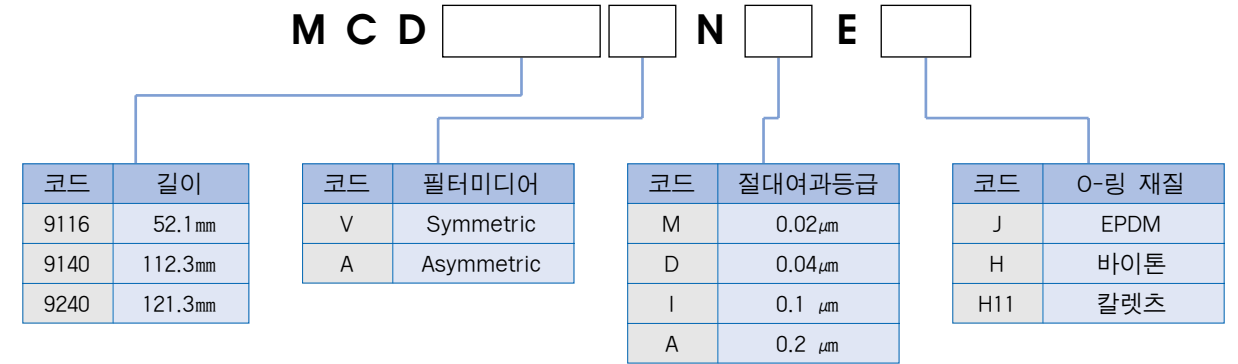
초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



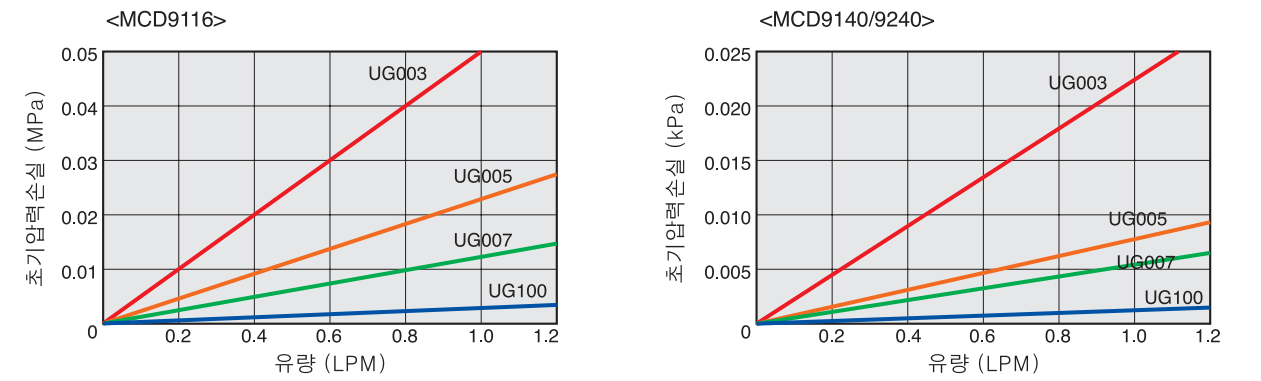
규격 (mm)



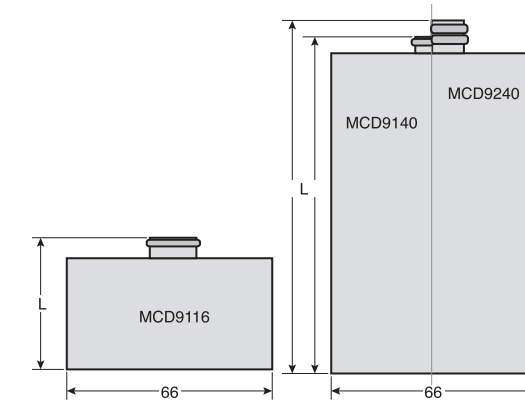
팔콘 P-Nylon 66 포토레지스트 선정 가이드



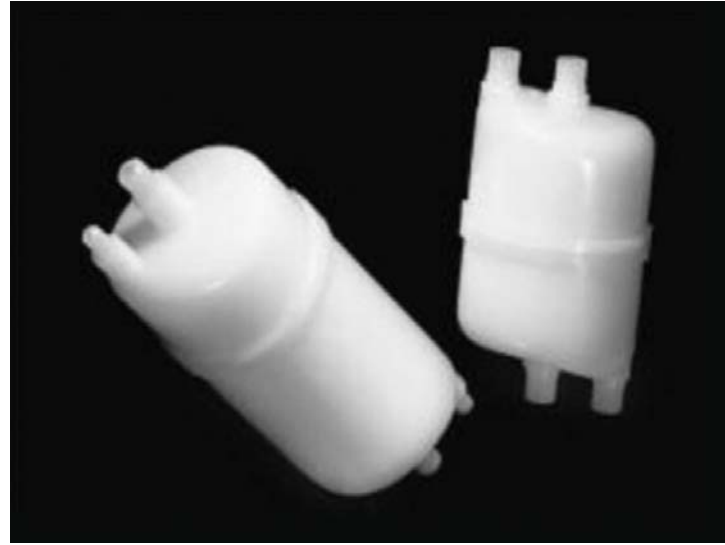
초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규격 (mm)



Developer, 솔벤트 및 포토레지스트 여과용 필터



간편하고 안전한 필터 교체를 위한 컴팩트한 디자인의 캡슐

높은 여과효율을 요구하는 어플리케이션에 적합

여과정도에 알맞은 시스템 구축 가능

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	친수성 Nylon 66, Asymmetric Nylon 66, HDPE
써포트, 드레인	HDPE
코어, 케이지, 엔드캡	HDPE

사양

절대여과등급	친수성 Nylon 66	0.02 μ m, 0.04 μ m, 0.1 μ m
	Asymmetric Nylon 66	0.01 μ m, 0.02 μ m, 0.04 μ m
	HDPE	0.005 μ m, 0.01 μ m, 0.03 μ m, 0.05 μ m, 0.07 μ m, 1.0 μ m
여과면적	0.25m ²	
최고사용온도	30°C	
최고사용압력	42.6psid @ 86°F / 2.9bar @ 30°C	

특징 및 장점

- Hold-up 볼륨의 최소화
- 낮은 차압
- O-링 구조
- 100% 완전성 검사
- Dead Space의 최소화

반도체용 포토클린 DDF 선정 가이드

친수성 Nylon 66 / Asymmetric Nylon 66

DDF [] [] N [] E []

코드	형태	코드	필터미디어	코드	절대여과등급	코드	Fitting	입/출구		벤트/드레인	
								사이즈	형태	사이즈	형태
1	소유량용	U	Symmetric	01	0.01 μ m	DDF1	NP44	¼"	Pillar	¼"	Pillar
2	중유량용	A	Asymmetric	M	0.02 μ m		FL44*	¼"	Flaretek ²⁾	¼"	Flaretek
				D	0.04 μ m						
				I ¹⁾	0.1 μ m	DDF2	FL64	⅜"	Flaretek	¼"	Flaretek

1) I는 Symmetric만 선택 가능

*AN01 only available

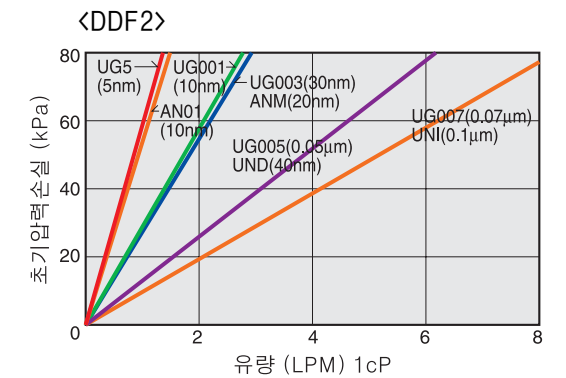
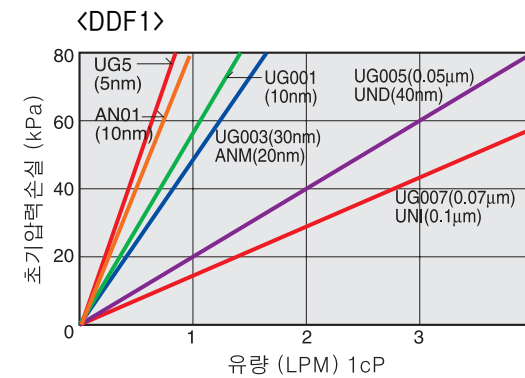
2) Flaretek은 Entegris의 고유등록상표입니다.

HDPE

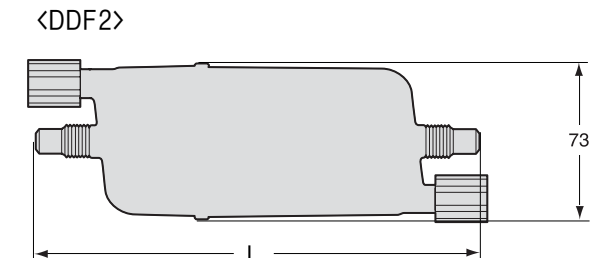
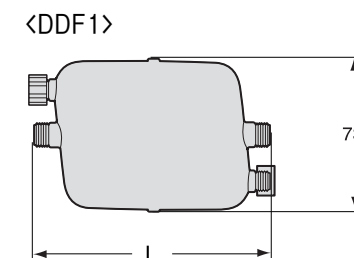
DDF [] UG [] E []

코드	형태	코드	절대여과등급	코드	Fitting	입/출구		벤트/드레인	
						사이즈	형태	사이즈	형태
1	소유량용	5	0.005 μ m	DDF1	NP44	¼"	Pillar	¼"	Pillar
2	중유량용	001	0.01 μ m						
		003	0.03 μ m						
		005	0.05 μ m						
		007	0.07 μ m						
				DDF2	FL64	⅜"	Flaretek	¼"	Flaretek

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규격 (mm)



PhotoKleen™ EZD

고점도, 고유량의 칼라 포토레지스트,
솔벤트, 현상액 여과용 필터



* 헤드 매니 폴드 고정용 bracket은 별도 판매 제품임

- 용이한 필터 교체
- 다양한 연결 사이즈
- 기존 시스템에 적용 가능
- 용제 절약 및 폐기가 용이
- 우수한 유량 / 낮은 차압

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	PTFE, HDPE, 친수성 Nylon 66, Asymmetric Nylon 66, P.P
헤드매니폴드	헤드: PTFE, fitting: PFA, 레버: SST 304
써포트, 드레인	HDPE
코어, 케이지, 엔드캡	HDPE
하우징	HDPE
O-링	퍼플로우, 칼렛츠 ¹⁾ , EPDM

1) Kalrez는 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

절대여과등급	PTFE	50nm, 0.1 μ m, 0.2 μ m
	HDPE	5nm, 10nm, 30nm, 50nm, 70nm
	친수성 Nylon 66	20nm, 40nm, 0.1 μ m, 0.2 μ m
	Asymmetric Nylon 66	10nm, 20nm, 40nm
	P.P	1.0 μ m, 1.5 μ m, 3.0 μ m, 5.0 μ m (A code) 1.2 μ m, 2.5 μ m, 4.5 μ m, 10 μ m (J code)
여과면적	PHD22	2,900cm ² (친수성 Nylon 66) 2,500cm ² (Asymmetric Nylon 66)
	PHD44	4,600cm ² (친수성 Nylon 66) 5,300cm ² (Asymmetric Nylon 66)
	내차압	3.4bar @23°C

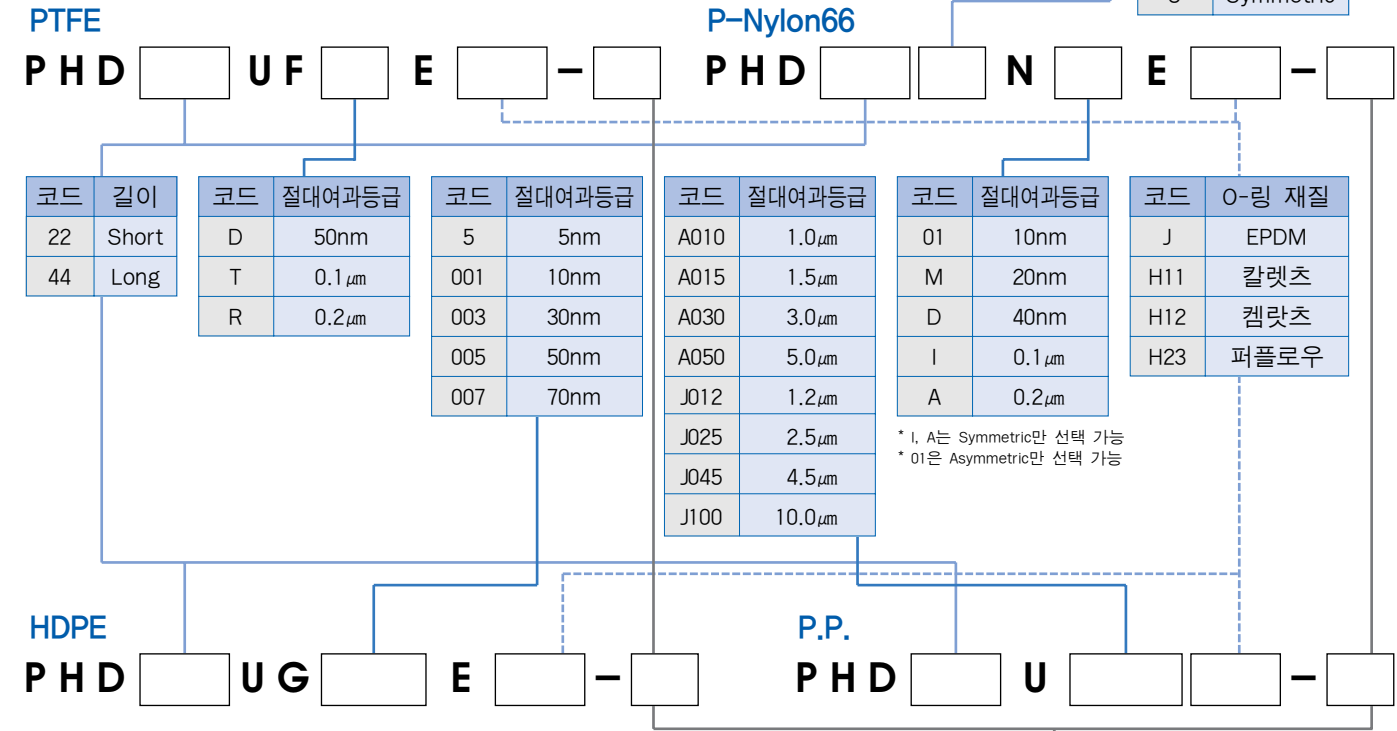
Dummy Capsule	PHDC1H23	헤드매니폴드의 In/Out 직경이 1/2", 10mm 미만인 경우
	PHDC2H23	헤드매니폴드의 In/Out 직경이 1/2", 10mm 이상인 경우
Buffer tank	PHD44BT	

연결 사이즈

형태	연결타입	
	입/출구	벤트
PS44B	1/4" 슈퍼필라 ²⁾	1/4" 슈퍼필라
PS64B	3/8" 슈퍼필라	
PS84B	1/2" 슈퍼필라	
FS64MB	6mm 플로웰 60 ³⁾	4mm 플로웰 60
FS84MB	8mm 플로웰 60	4mm 플로웰 60
FS104MB	10mm 플로웰 60	4mm 플로웰 60
FS44B	1/4" 플로웰 60	1/4" 플로웰 60
FS64B	3/8" 플로웰 60	
FS84B	1/2" 플로웰 60	

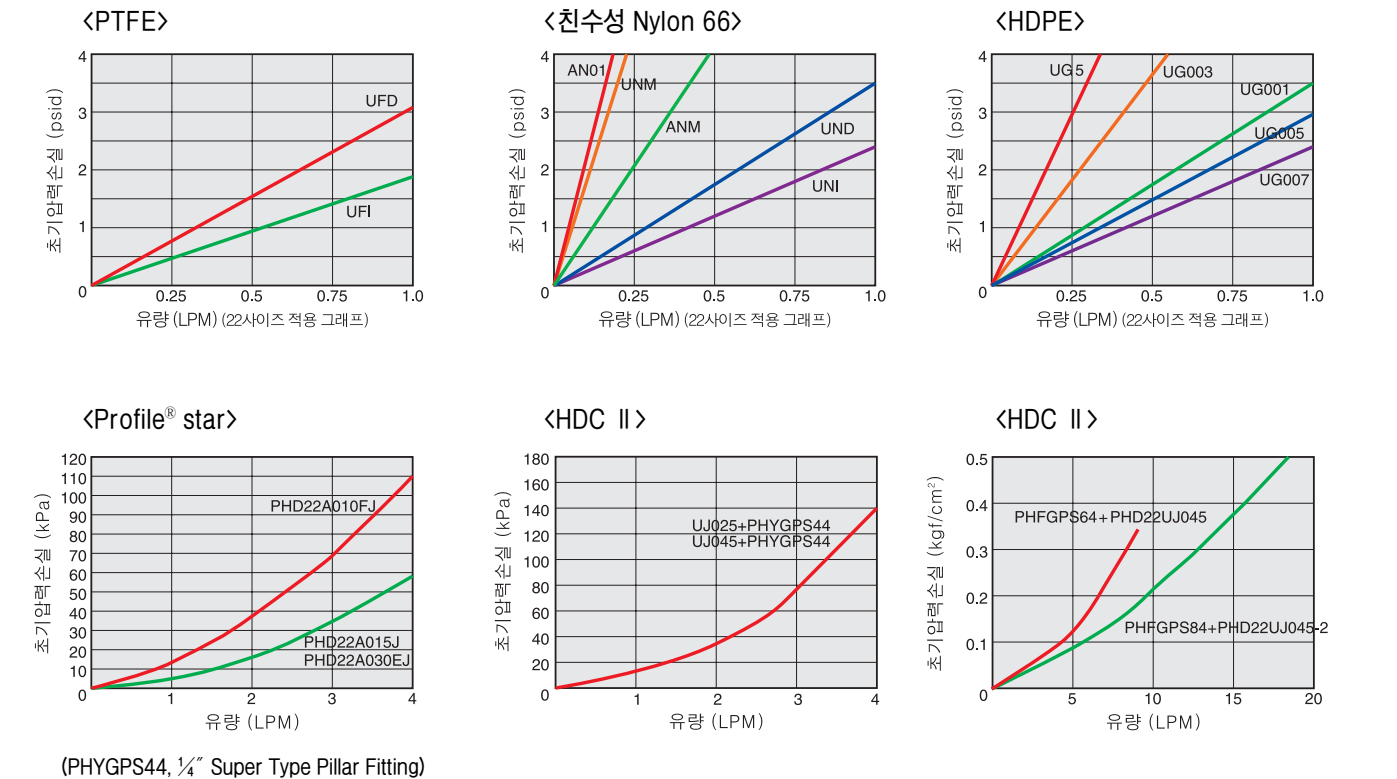
2) Super Pillar는 Nihon Pillar의 고유등록상표입니다.
3) Flowell은 Flowell Corporation의 고유등록상표입니다.

포토클린 EZD 선정 가이드



코드	구분
Blank	헤드매니폴드의 IN/out 직경이 1/2", 10mm 미만인 경우
2	헤드매니폴드의 IN/out 직경이 1/2", 10mm 인 경우

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)

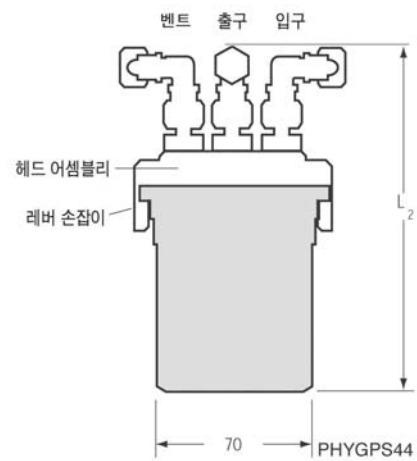


제품번호 / 주문정보

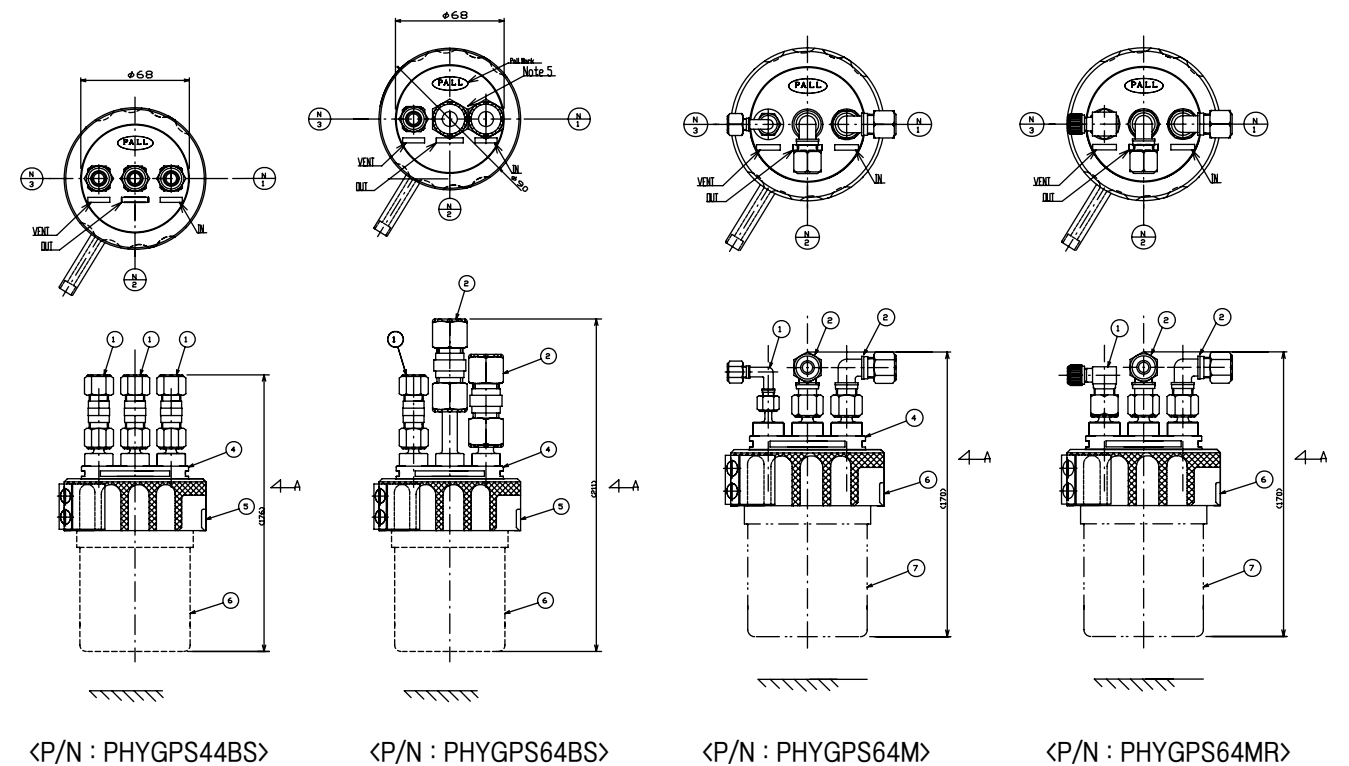
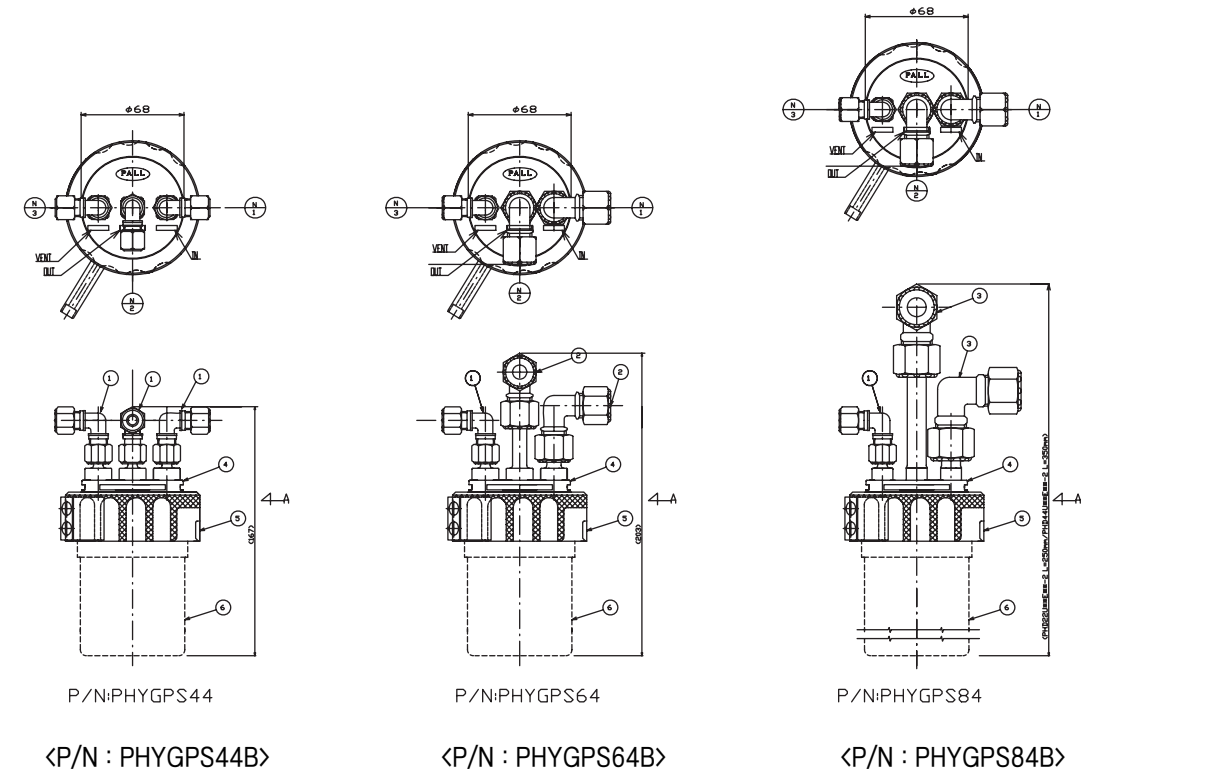
제품번호	연결타입		Nozzle 형태	비고
	입/출구	벤트		
PHYGPS44B	1/4" Super-pillar Union Elbow	1/4" Super-pillar Union Elbow	Elbow	
PHYGPS44BS	1/4" Super-pillar Union	1/4" Super-pillar Union	Straight	
PHYGPS44B-T	1/4" Tube + 1/4" Super-pillar Nut, Sleeve	1/4" Tube + 1/4" Super-pillar Nut, Sleeve	Straight	
PHYGPS64B	3/8" Super-Pillar Union Elbow	1/4" Super-Pillar Union Elbow	Elbow	
PHYGPS64BS	3/8" Super-Pillar Union	1/4" Super-Pillar Union	Straight	
PHYGPS64B-T	3/8" Tube + 3/8" Super-Pillar Nut, Sleeve	1/4" Tube + 1/4" Super-Pillar Nut, Sleeve	Straight	
PHYGPS84B	1/2" Super-Pillar Union Elbow	1/4" Super-Pillar Union Elbow	Elbow	
PHYGPS84B-T	1/2" Tube + 1/2" Super-Pillar Nut, Sleeve	1/4" Tube + 1/4" Super-Pillar Nut, Sleeve	Straight	
PHYGPS64M	6mm Super-Pillar Union Elbow	4mm Super-Pillar Union Elbow	Elbow	
PHYGFS44B	1/4" Flowell 60	1/4" Flowell 60	Straight	
PHYGFS4L4LB	1/4" Flowell 60	1/4" Flowell 60	Straight	1/4" Nozzle 내경: 4.0mm
PHYGFS6WU4LB	3/8" Flowell 60 Union Elbow	1/4" Flowell 60	입/출구: Elbow 벤트: Straight	1/4" Nozzle 내경: 4.0mm
PHYGFS8U4LB	1/2" Flowell 60 Union Elbow	1/4" Flowell 60	입/출구: Elbow 벤트: Straight	1/4" Nozzle 내경: 4.0mm
PHYGFS64MB	6mm Flowell 60	4mm Flowell 60	Straight	
PHYGFS84MB	8mm Flowell 60	4mm Flowell 60	Straight	
PHYGFS104MB	10mm Flowell 60	4mm Flowell 60	Straight	
PHYGFS66MB	6mm Flowell 60	6mm Flowell 60	Straight	
PHYGFS106MB	10mm Flowell 60	6mm Flowell 60	Straight	

※ 헤드매니폴드 고정 브라켓은 별도 문의바랍니다.

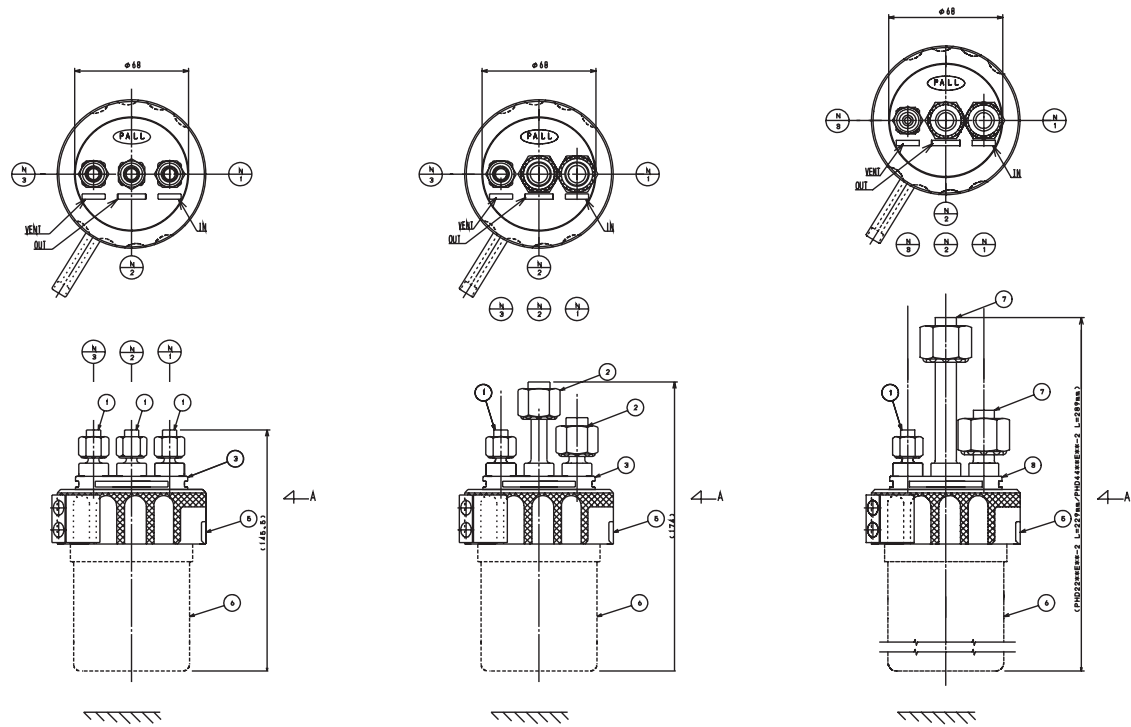
규격 (mm)



Super-Pillar 연결타입 규격 (mm)



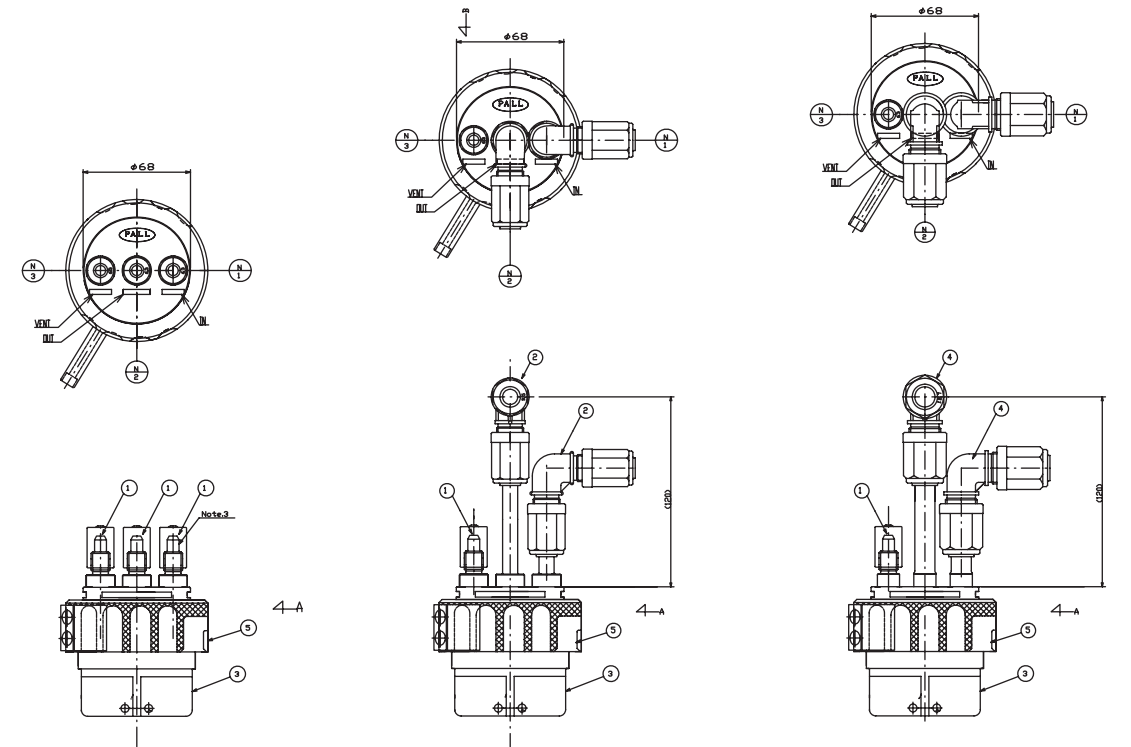
Super-Pillar 연결타입 규격 (mm)



<P/N : PHYGPS44B-T>

<P/N : PHYGPS64B-T>

<P/N : PHYGPS84B-T>

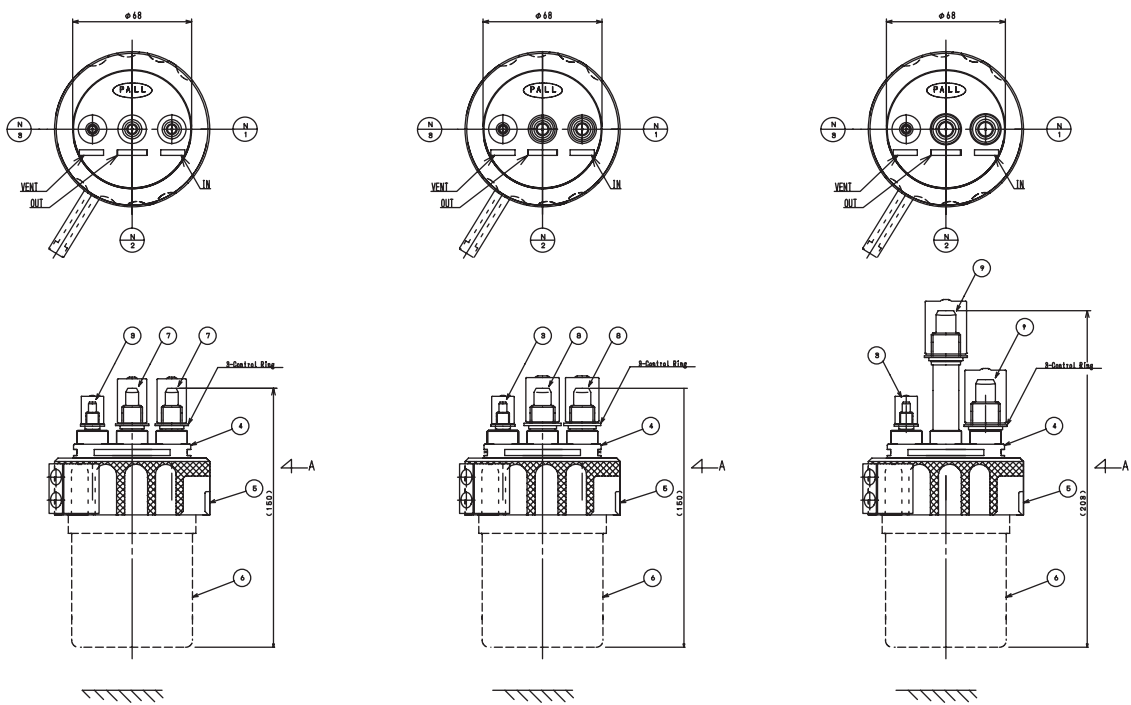


<P/N : PHYGFS4L4LB(THM13)>

<P/N : PHYGFS6U4L(THM14)>

<P/N : PHYGFS8U4LB(THM15)>

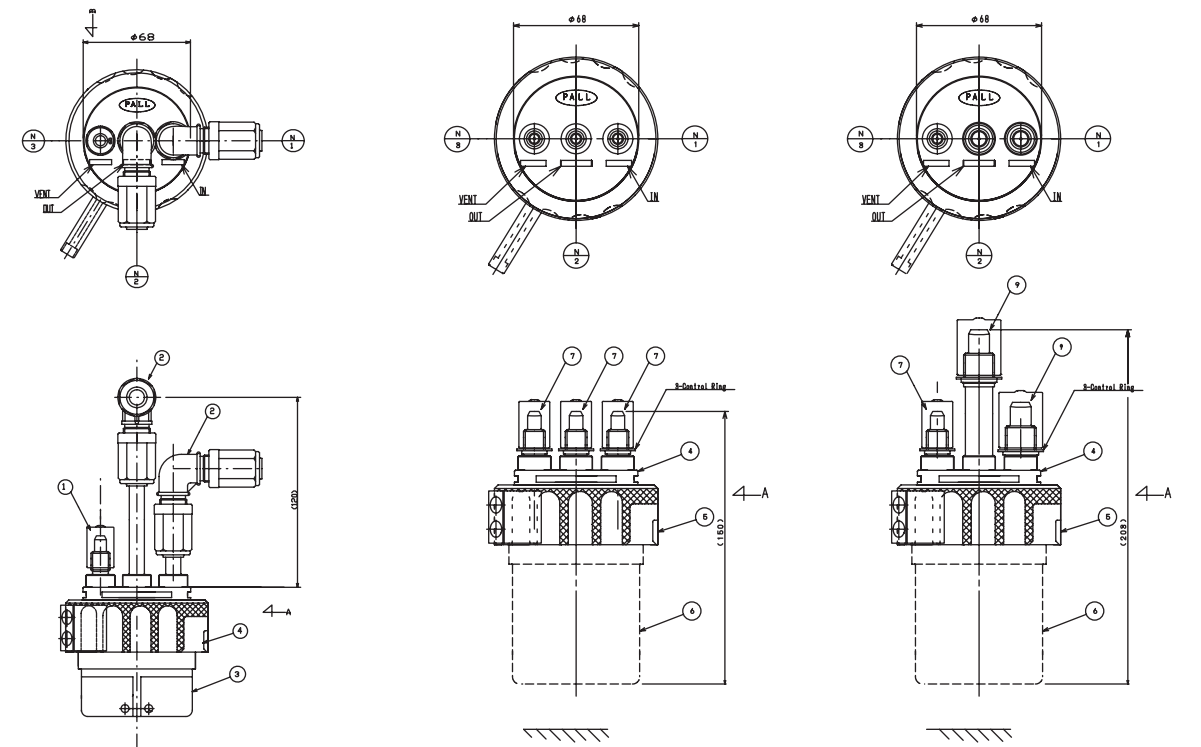
Flowell 60 연결타입 규격 (mm)



<P/N : PHYGFS64MB>

<P/N : PHYGFS84MB>

<P/N : PHYGFS104MB>



<P/N : PHYGFS6WU4LB(THM24)>

<P/N : PHYGFS66MB(DHM23)>

<P/N : PHYGFS106MB(DHM25)>

ITC, ArF, KrF, I-Line 및 BARC 등 포토리지스트 디스펜스용 필터



- 원터치 교환식 캡슐 필터
- 소량 분배 시스템에 적합
- 최신 60mm 폭의 펌프 장착에 적합
- 최소 캡슐 내용적 - 40ml 이하
- 다양한 미디어

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	친수성 Nylon 66, Asymmetric Nylon 66, HDPE, PTFE, PP, HAPAS Dual layer (Asymmetric Nylon 66 + HDPE)
써포트, 드레인	HDPE
코어, 케이지, 엔드캡	HDPE
O-링	칼렛츠 ¹⁾ , 퍼플로우, EPDM

1) Kalrez는 Dupont사의 고유등록상표입니다.

연결 사이즈 (헤드 매니폴드)

코드	연결타입		유발
	입/출구	벤트	
GPS44LA	¼" 슈퍼필라 ²⁾	¼" 슈퍼필라	Elbow
GPS44LTA	¼" 슈퍼필라	¼" 슈퍼필라	Straight
GP144	¼" 튜브 + 슈퍼필라	¼" 슈퍼필라	Straight
GP244	¼" 튜브 + 슈퍼필라	¼" 슈퍼필라	Straight
GFS44MLA	4mm 플로웰 60 ³⁾	4mm 플로웰 60	Straight
GFS44LA	¼" 플로웰 60	¼" 플로웰 60	Straight

* EZD-3 : ITC용 필터 캡슐

2) Super Pillar는 Nihon Pillar의 고유등록상표입니다.

3) Flowell은 Flowell Corporation의 고유등록상표입니다.

특징 및 장점

- 마이크로버블방지에 뛰어난 하입상출구조
- 컴팩트한 헤드매니폴드로 장치면적 최소화, Elbow 옵션

포토클린 EZD-2/-3 선정 가이드

친수성 Nylon 66 / Asymmetric Nylon 66

PHD [] [] N [] EH 1 1

코드	여과면적 (cm ²)	코드	필터미디어	코드	절대여과등급
11	660	U	Symmetric	01	10nm
12	1,300	A	Asymmetric	M	20nm
				D	40nm
				I	0.1µm
				A	0.2µm

* I은 Asymmetric만 선택 가능
* A는 Symmetric만 선택 가능

PTFE

PHD 1 1 U F [] EH 1 1

코드	절대여과등급
D	50nm
T	0.1µm
R	0.2µm

P.P

PHD 1 1 J [] F J

코드	필터미디어	코드	절대여과등급
J	HDC II	012	1.2µm
		025	2.5µm
		045	4.5µm
		100	10.0µm

* Dummy 캡슐: PHD11H11, PHDC11H11C

HDPE

PHD [] U G [] EH 1 1

코드	여과면적 (cm ²)	코드	절대여과등급
11	660	5	5nm
12	1,300	001	10nm
		003	30nm
		005	50nm
		007	70nm

Nylon 66 + HDPE

PHD 1 2 [] EH 1 1

코드	미디어 (Asymmetric Nylon 66 + HDPE)
N4G1	AND + UG001
N2G1	ANM + UG001

HAPAS

PHD 1 1 A P Q E H 1 1

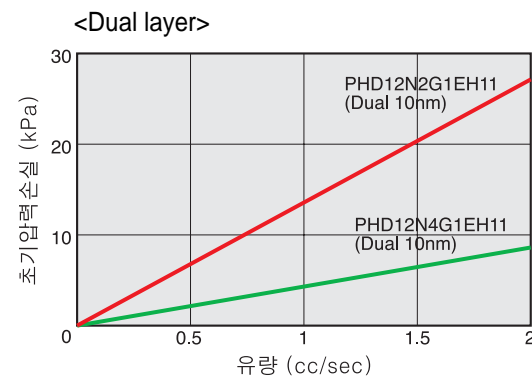
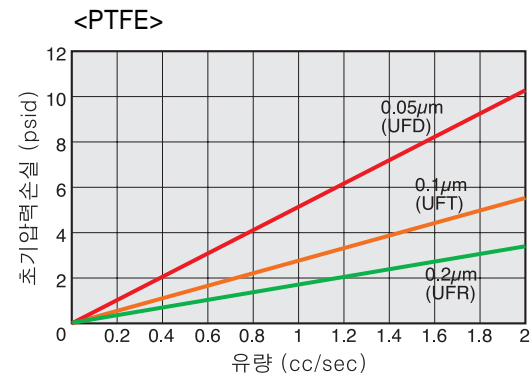
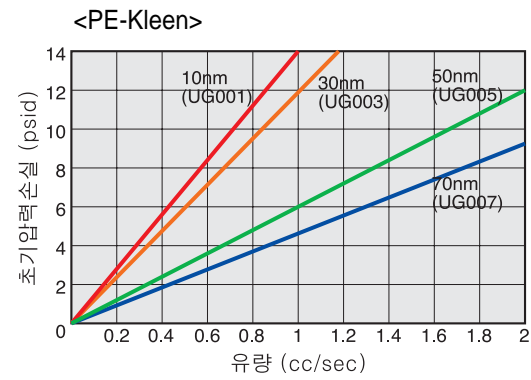
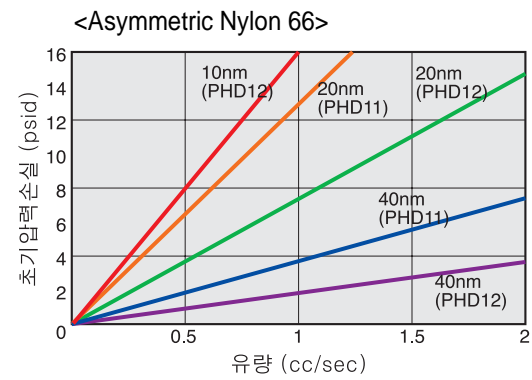
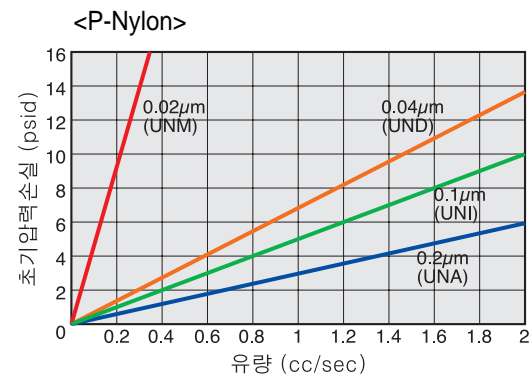
여과면적	절대여과등급
670cm ²	30nm

제품번호 / 주문정보

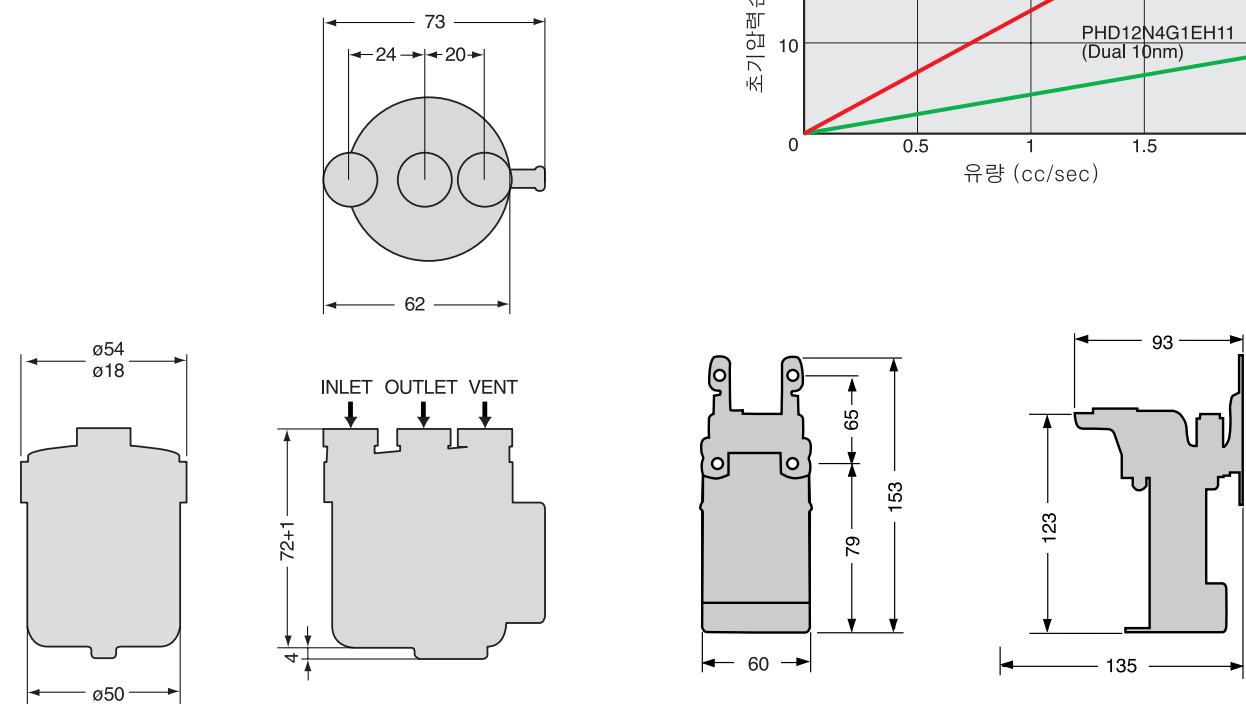
<헤드 매니폴드>

제품번호	연결사이즈		
PHF11GFS44WLTA	입구: ¼" 플로웰 60	출구: ¼" 플로웰 60	벤트: ¼" 플로웰 60
PHF11GFS44MWLTA	입구: ¼" 플로웰 60	출구: ¼" 플로웰 60	벤트: 4mm 플로웰 60
PHF11GFS55MLTA	입구: 5mm 플로웰 60	출구: 5mm 플로웰 60	벤트: 5mm 플로웰 60
PHF11GPS44LTA	입구: ¼" 필라 fitting	출구: ¼" 필라 fitting	벤트: ¼" 필라 fitting

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)

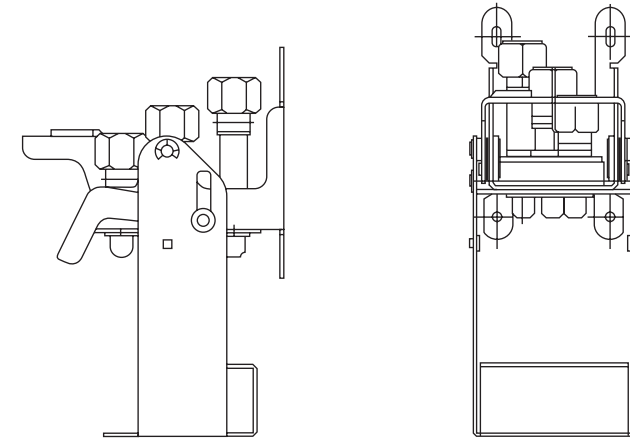


규격 (mm)

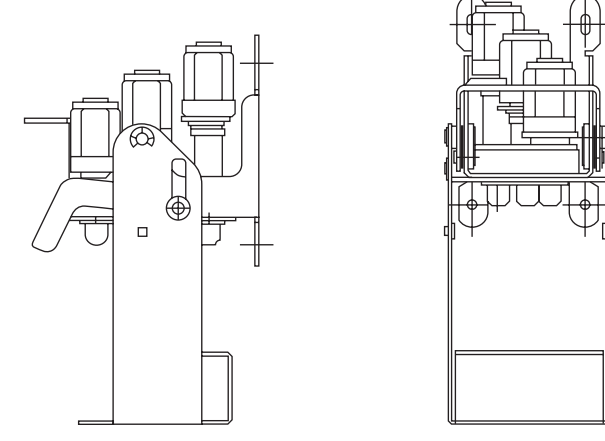


헤드 매니폴드

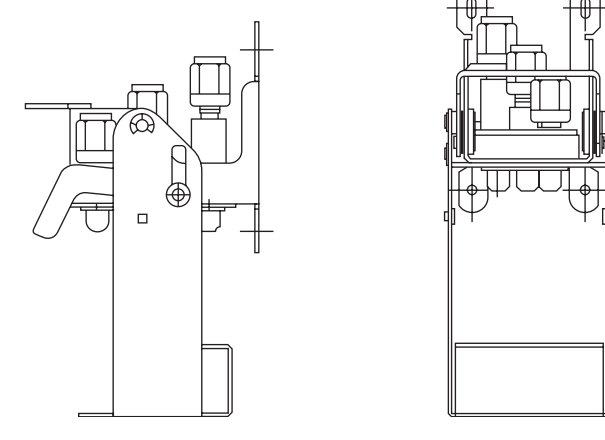
<PHF11GPS44LTA>



<PHF11GFS44WLTA>

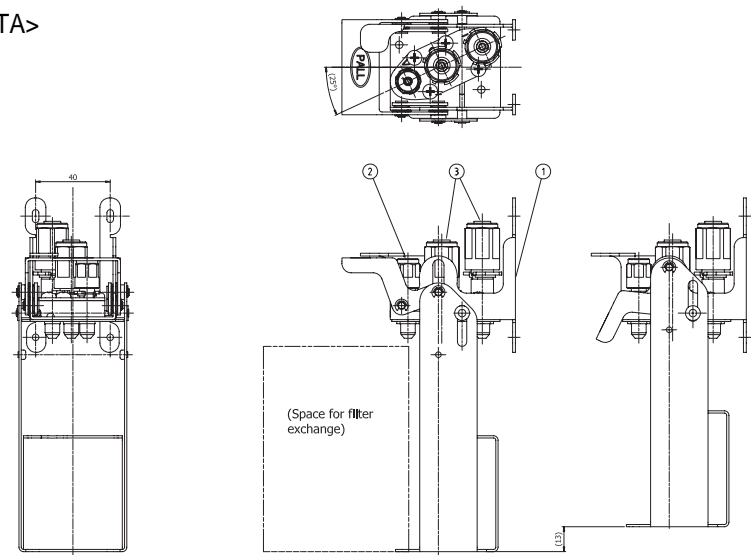


<PHF11GFS55MLTA>

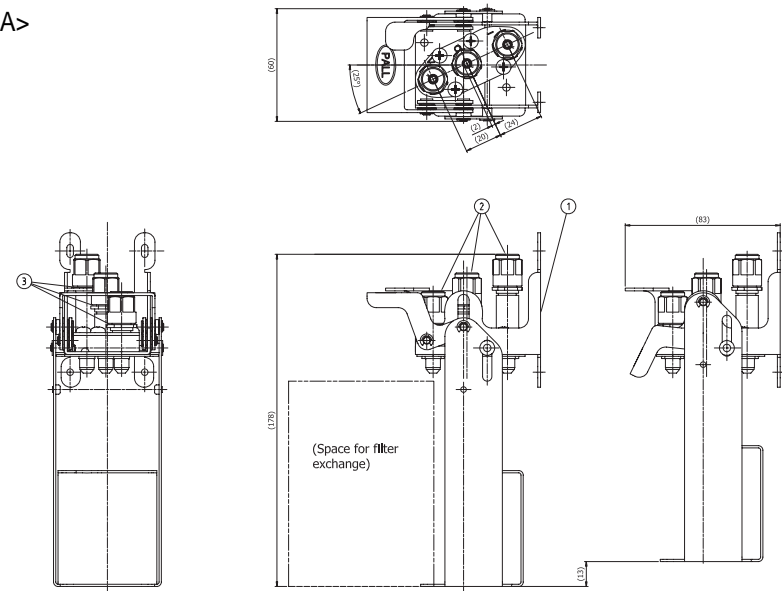


헤드 매니폴드

<PHF13GFS44MWLTA>

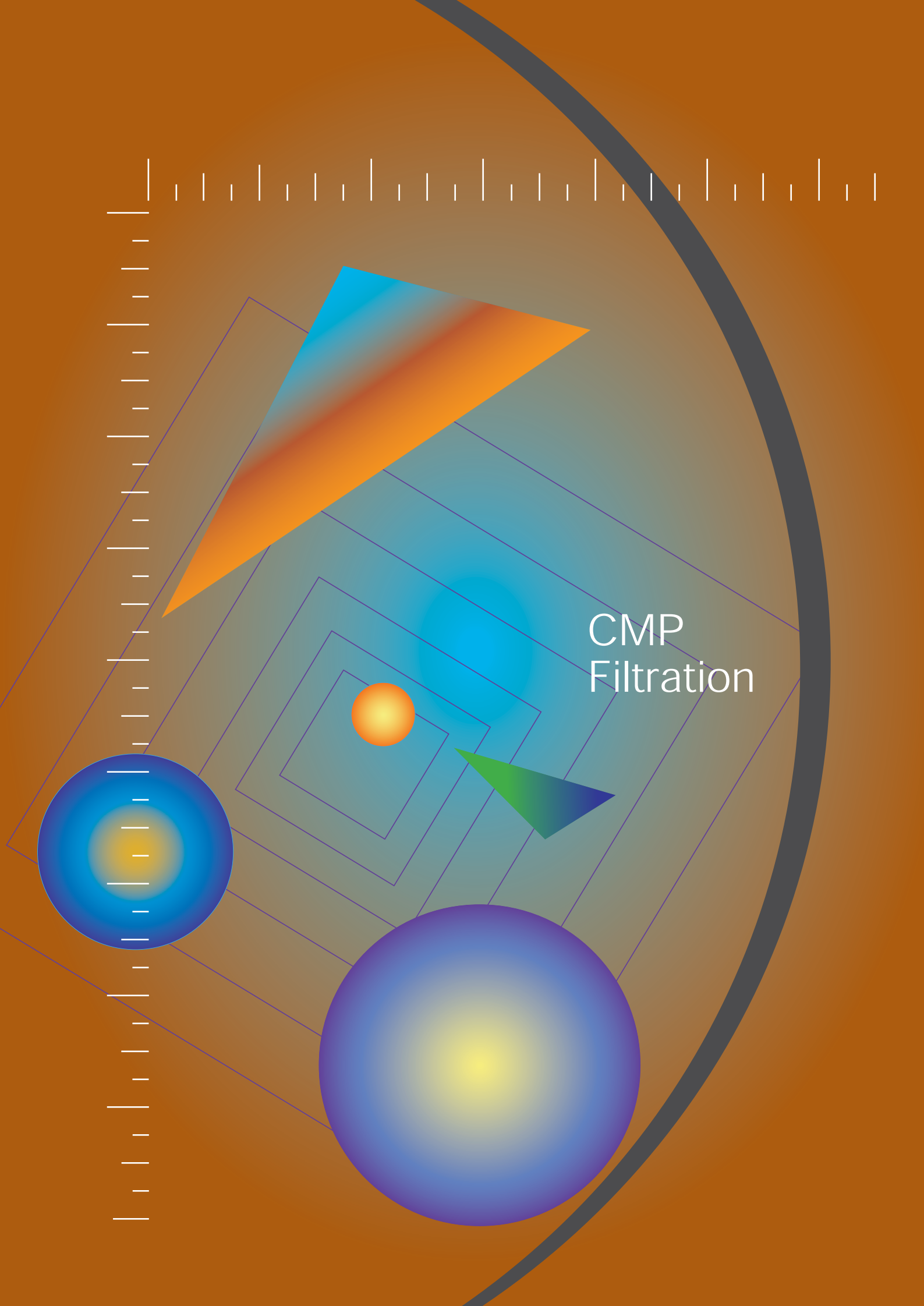
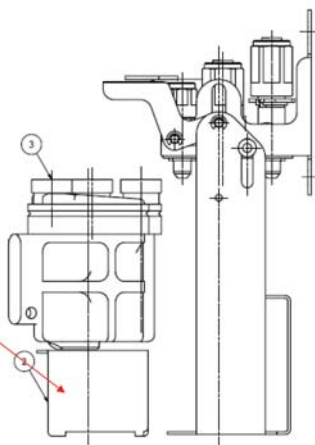


<PHF13GFS55MLTA>



Adapter for EZD-2XL Manifolds

Dummy capsule and current PHD11, PHD12 filter capsules are available for PHD13 head manifolds by using "Adapter".
Part Number: PTH9101



CMP 여과

(Chemical Mechanical Polishing)

반도체 공정에서의 CMP 기술은 디바이스에서 다층절연막과 메탈층의 평탄화 기술로서 매우 빠르게 정착 되어졌습니다.

풀 CMP 여과 기술은 이러한 공정 요구에 대응할 수 있도록 다양한 종류의 필터와 미세 등급의 필터 선택이 가능합니다. 아래와 같이 프로파일 그룹의 필터들과 각 종류마다 여러 형태 및 다양한 제거 등급의 선택이 가능합니다.

또한, 많은 실험과 현장에서의 적용 결과를 바탕으로 보다 용이하게 선택할 수 있도록 다음(Figure1, Table1 참조)과 같이 CMP 슬러리 타입에 따른 필터 적용을 추천할 수 있습니다.

Pall CMP Filters - Profile Family (필터 단면 사진)

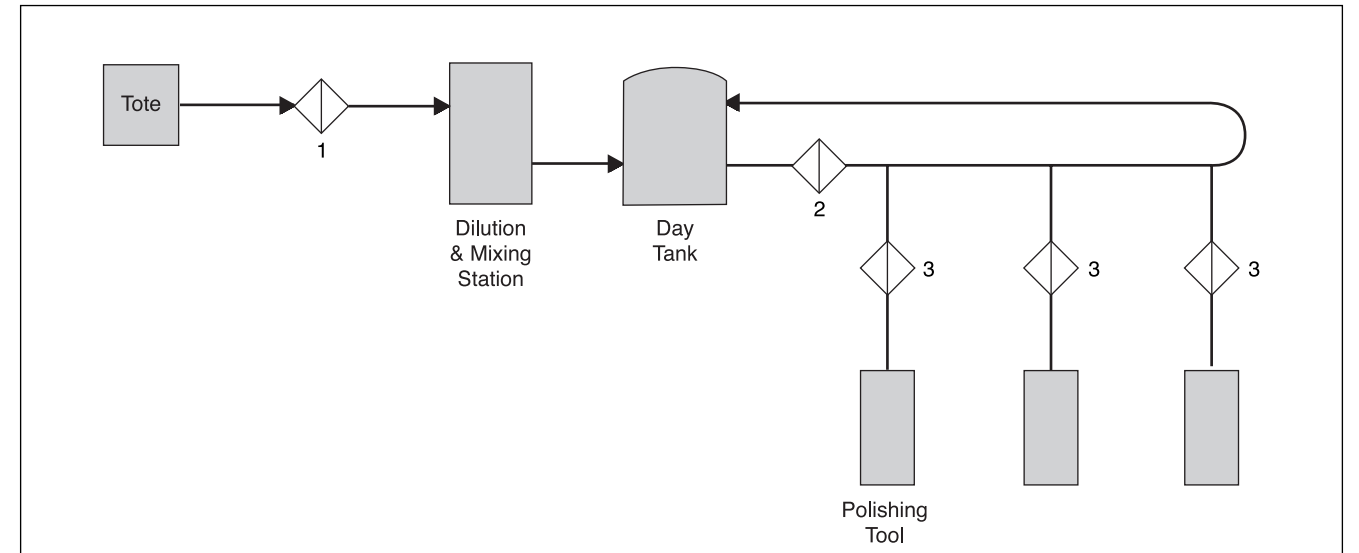


Profile® II

Profile® Star

Profile® UP

■ CMP Slurry Distribution/Dispense System Figure 1



■ CMP Slurry 공급장치 및 POU Filters Table 1

슬러리 종류	1. Tote to Day Tank	
	제품명	여과등급
Colloidal Silica for Oxide	Profile® UP	10.0µm
Fumed Silica for Oxide or Metal	Profile® UP	20.0µm
Ceria for STI	Profile® Star	1.0µm, 3.0µm
Alumina for Metal	Profile® UP	10.0µm
Alumina for Copper	Profile® UP	10.0µm
Silica for Copper	Profile® UP	4.5µm
슬러리 종류	2. Loop	
	제품명	여과등급
Colloidal Silica for Oxide	Profile® UP	10.0µm
Fumed Silica for Oxide or Metal	Profile® UP	10.0µm
Ceria for STI	Profile® II Star	0.2µm, 1.0µm, 3.0µm
Alumina for Metal	Profile® UP	10.0µm
Alumina for Copper	Profile® UP	4.5µm
Silica for Copper	Profile® UP	4.5µm
슬러리 종류	3. Point-of-Use	
	제품명	여과등급
Colloidal Silica for Oxide	Profile® Star	1.0µm, 1.5µm
Fumed Silica for Oxide or Metal	Profile® Star	1.5µm
Ceria for STI	Profile® II Star / Profile® Star	0.5µm
Alumina for Metal	Profile® Star	1.5µm
Alumina for Copper	Profile® Star	1.5µm
Silica for Copper	Profile® Star	1.5µm

CMP 슬러리 및 각종 케미컬 여과용 필터



컴팩트한 중유량용 필터
 다양한 여과등급
 Depth 타입으로 향상된 효율 및 긴 여과 수명

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	P.P
코어, 케이지	P.P
써포트, 드레인	P.P
하우징	P.P

사양

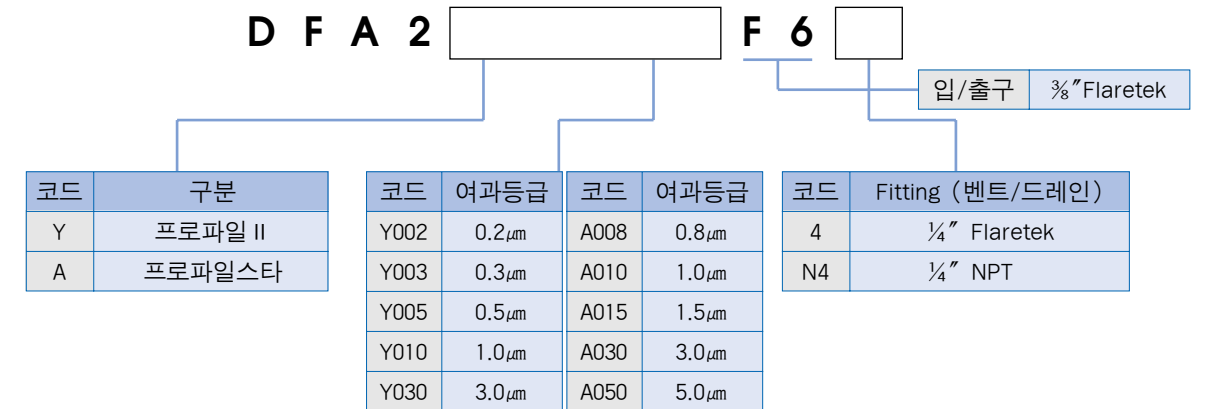
여과등급	0.2 μ m, 0.3 μ m, 0.5 μ m, 0.8 μ m, 1.0 μ m, 1.5 μ m, 3.0 μ m, 5.0 μ m
최고사용온도	25°C
최고사용압력	5.0kgf/cm ² (0.5MPa)25°C
내차압	3.0kgf/cm ² (0.3MPa)25°C
Fitting	입/출구: 3/8" Flaretek* 벤트/드레인: 1/4" Flaretek or 1/4" NPT

* Flaretek은 Entegris의 고유등록상표입니다.

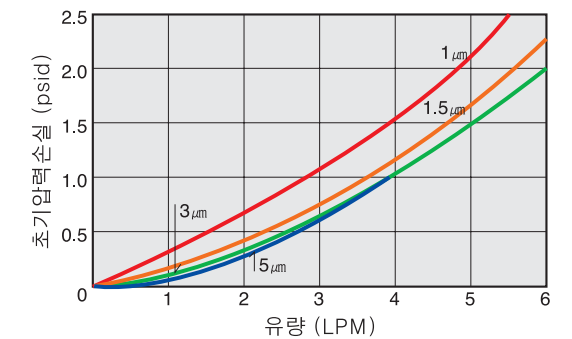
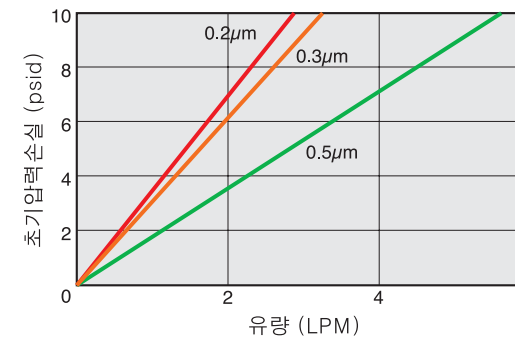
특징 및 장점

- P.O.U에 적합한 컴팩트한 사이즈
 - 슬러리 여과 및 분리에 적합
 - 긴 여과수명으로 원가절감
- ※ Pall의 진보된 Absolute Depth 필터는 일반적인 Nominal Depth 필터보다 탁월한 제거효율을 가집니다.

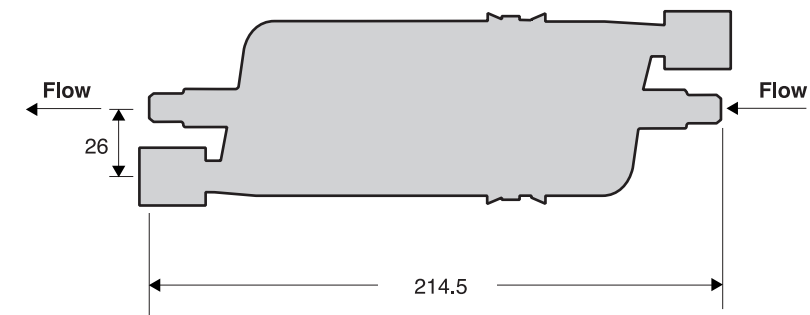
CMP 스타클린 필터 캡슐 선정 가이드



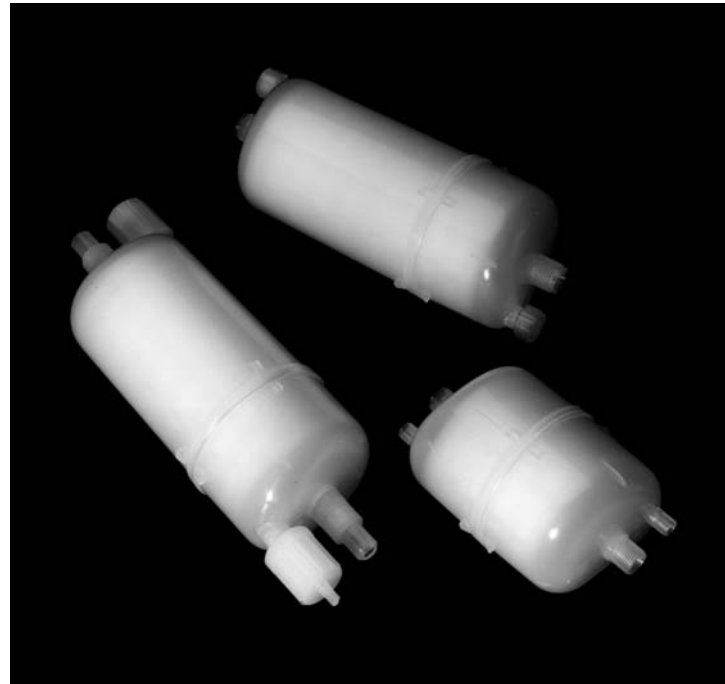
초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규격 (mm)



CMP 슬러리, 칼라 포토 레지스트 여과용 필터



- 컴팩트한 중유량용 필터
- 다양한 여과등급
- Depth 구조를 가진 플리티드 형태
- Depth 타입으로 향상된 효율 및 긴 여과수명

■ 재 질

구성 부품	재 질
필터 미디어	P.P
코어, 케이지	P.P
써포트, 드레인	P.P
하우징	P.P

■ 사양

여과등급	0.8 μ m, 1.0 μ m, 1.5 μ m, 3.0 μ m, 5.0 μ m
최고사용압력	0.49 MPa @ 38°C
최고사용온도	82°C
내차압	3.0kgf/cm ² (0.3MPa)25°C
Fitting	입/출구: 1/4" NPT or 1/4" Flaretek*
	벤트/드레인: 1/8" NPT

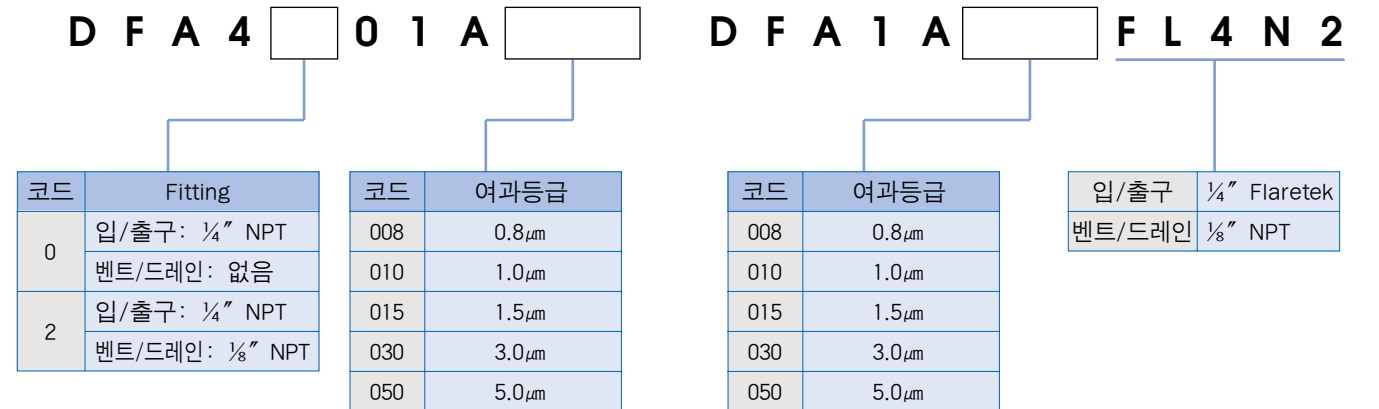
* Flaretek은 Entegris의 고유등록상표입니다.

■ 특징 및 장점

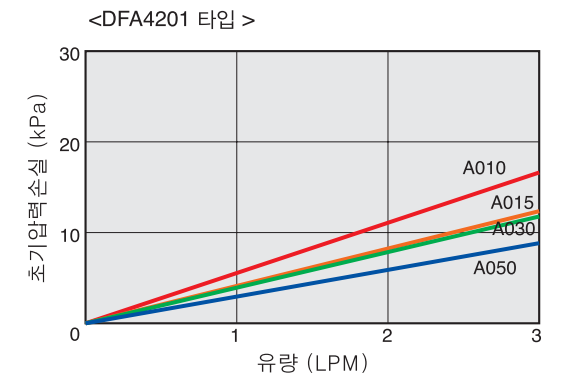
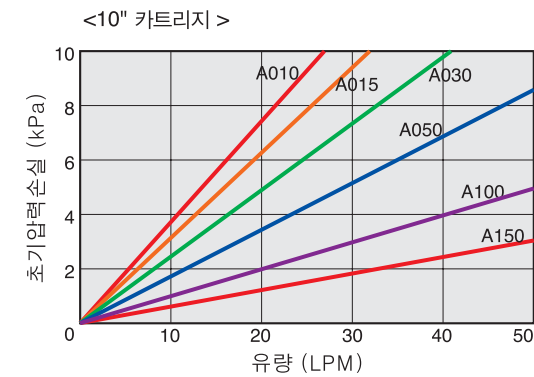
- P.O.U에 적합한 컴팩트한 사이즈
- 슬러리 여과 및 분리에 적합
- 긴 여과수명으로 원가절감

※ Pall의 진보된 Absolute Depth 필터는 일반적인 Nominal Depth 필터보다 탁월한 제거효율을 가집니다.

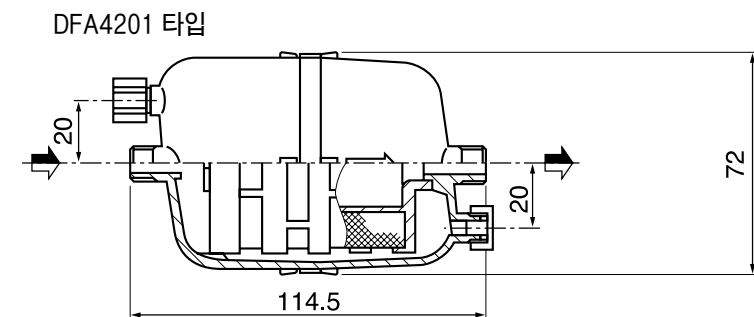
DFA 프로파일 스타 캡슐 선정 가이드



■ 초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



■ 규격 (mm)



CMP 슬러리 및 케미컬 여과용 필터



CMP 슬러리 여과에 적합
 LCD 공정용 케미컬 여과에 적합
 울티플릿 Depth 구조
 경사형 기공 구조

재 질

구성 부품	재 질
필터 미디어	P.P
코어, 케이지, 엔드캡	P.P
써포트, 드레인	P.P
O-링	EPDM (선택사양가능)

사 양

여과등급	2.5 μ m, 4.5 μ m, 6.0 μ m, 10.0 μ m, 20.0 μ m 40.0 μ m, 50.0 μ m
최고사용온도	80°C
내차압	4.1kgf/cm ² (30°C)
	3.4kgf/cm ² (50°C)
	2.1kgf/cm ² (70°C)
	1.0kgf/cm ² (80°C)

특징 및 장점

- 경사형 기공 구조로 필터 수명 연장
- 공정 입자/Slurry에 대한 우수한 투과성
- 응집 입자에 대한 우수한 포집성
- 최적화된 Depth 구조로 저차압 및 Gel성 포집 능력

※ PALL의 진보된 Absolute Depth 필터는 일반적인 Nominal Depth 필터보다 탁월한 제거효율을 가집니다.

* 프로파일 구조는 PALL의 특허임.

* 카트리지 구조는 미국에서 특허등록 완료(특허번호 5,543,047)

프로파일 UP 선정 가이드

PUY Series (Double open End 타입)

P U Y [] U Y [] []

코드	가스켓 재질
Y1	P.P

코드	길이
1	10"
2	20"
3	30"
4	40"

코드	여과등급
020	2.5 μ m
045	4.5 μ m
060	6.0 μ m
100	10.0 μ m
200	20.0 μ m
400	40.0 μ m
500	50.0 μ m

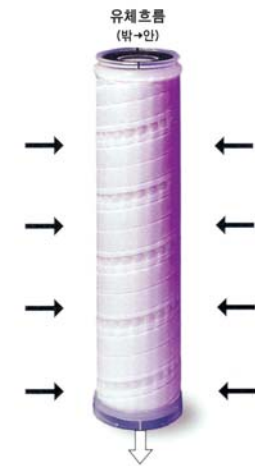
AB Series

A B [] U Y [] [] []

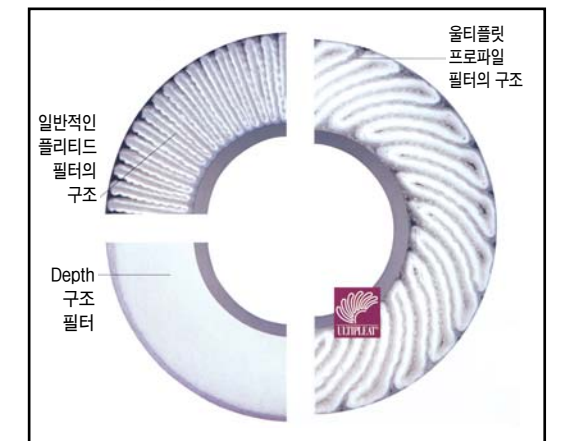
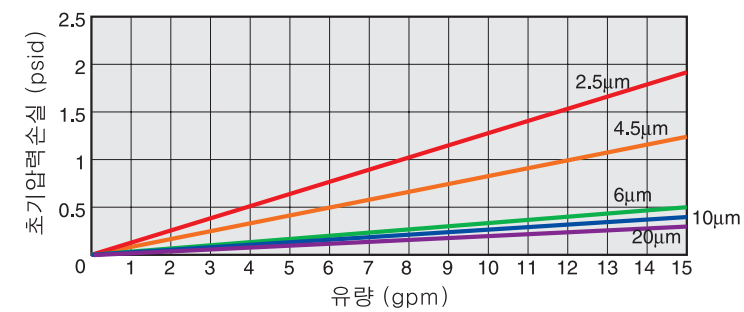
코드	O-링 사이즈
3	222 (평판형)
7	226 (핀 형)
8	222 (핀 형)

코드	O-링 재질
J	EPDM
H13	Buna-N
H4	실리콘
H	바이톤A
H1	바이톤심 테프론*

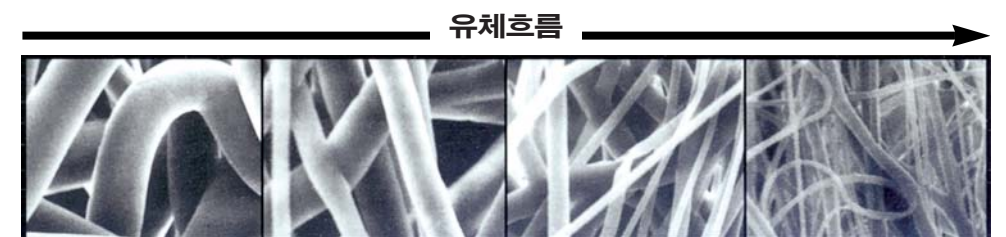
* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.



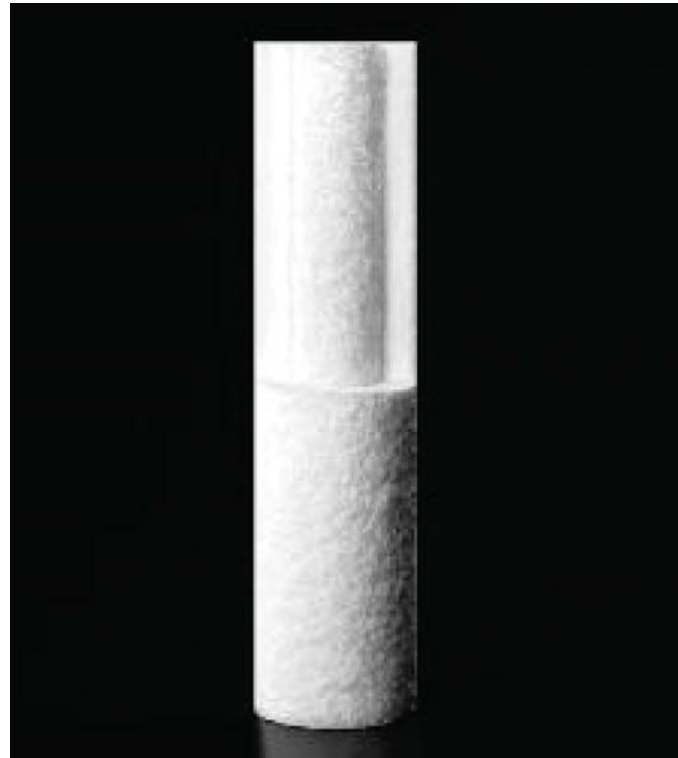
초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



<프로파일 UP 필터의 SEM 사진>



Bulk용 Water 필터



우수한 오염물 포집 능력
경사형 기공 구조의 필터 미디어

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	P.P
엔드캡, 엔드캡care	P.P
Extended core	SST 316L
O-링	Buna N, Viton* A, EPDM, Polyethylene

* Viton은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

여과등급	1.0 μ m, 3.0 μ m, 5.0 μ m, 10.0 μ m, 20.0 μ m, 30.0 μ m, 50.0 μ m, 75.0 μ m
길이	9.75", 9.875", 10", 19.5", 20", 29.25" 29.5", 29.75", 30", 39", 40", 50"
최고사용온도	60°C
내차압	0.18 MPa @ 60°C 0.35 MPa @ 20°C

특징 및 장점

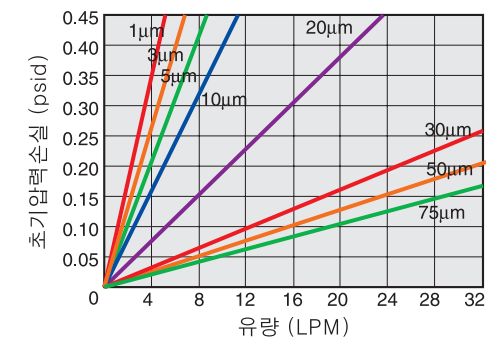
- All P.P 재질
- 우수한 파티클 포집 능력

클라리스 선정 가이드

C L R [] [] [] []

코드	여과등급	코드	길이	코드	길이	코드	필터 형태	코드	O-링 재질
1.0	1.0 μ m	9.75	9.75 "	29.5	29.5 "	1X	Double open end industrial, 1" extended core	S	실리콘
3.0	3.0 μ m	9.875	9.875"	29.75	29.75"	M2	SOE flat closed end, fits housings with 020 O-ring post	N	Buna N
5.0	5.0 μ m	10	10.0 "	30	30.0 "	M3	SOE flat closed end, external 222 O-rings	V	바이톤A
10.0	10.0 μ m	19.5	19.5 "	39	39.0 "	M5	Double open end, internal O-ring	E	EPDM
20.0	20.0 μ m	20	20.0 "	40	40.0 "	M6	SOE flat closed end, external 226 O-rings		
30.0	30.0 μ m	29.25	29.25 "	50	50.0 "	M7	SOE fin end, external 226 O-rings		
50.0	50.0 μ m					M8	SOE fin end, external 222 O-rings		
75.0	75.0 μ m								

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



CMP 및 케미컬용 필터



반도체 프로세스용 CMP, 슬러리, 각종 케미컬, D.I. Pre-RO 및 Resin trap에 사용가능

낮은 추출물 레벨
광범위한 적용 분야

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	P.P
코어, 케이지, 엔드캡	P.P
써포트, 드레인	P.P
O-링, 가스켓	실리콘, 바이톤A

사양

여과등급	0.2 μ m, 0.3 μ m, 0.5 μ m, 1.0 μ m, 3.0 μ m, 5.0 μ m, 10.0 μ m, 20.0 μ m, 30.0 μ m, 40.0 μ m
최고사용온도	60°C
내차압	4.1kgf/cm ² (30°C)
	3.4kgf/cm ² (50°C)

특징 및 장점

- 가장 Fine한 Depth형 필터로서 Ceria Slurry 여과에 적합
- 탁월한 Gel 제거 성능
- 경사형 기공 구조로 효과적 Pre 필터 역할

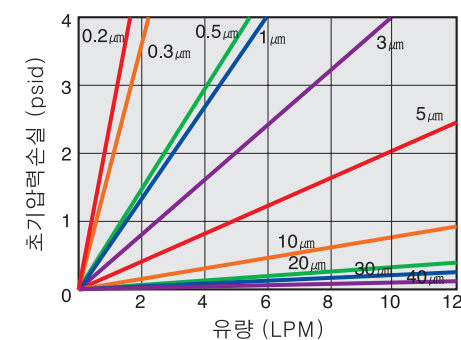
※ Pall의 진보된 Absolute Depth 필터는 일반적인 Nominal Depth 필터보다 탁월한 제거효율을 가집니다.

프로파일 II 선정 가이드

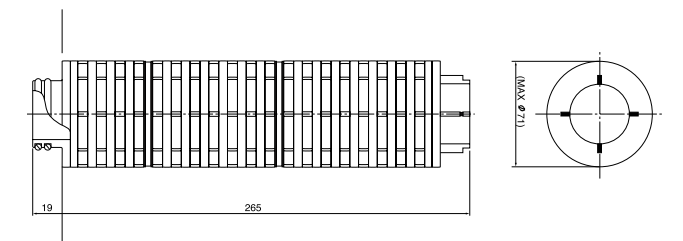
코드	절대여과등급	제품번호			
		AB Series	RF Series	RMF Series	MCY Series
002	0.2 μ m	AB□Y002□□			MCY100□Y002 □
003	0.3 μ m	AB□Y003□□			MCY100□Y003 □
005	0.5 μ m	AB□Y005□□			MCY100□Y005 □
007	0.7 μ m	AB□Y007□□			MCY100□Y007 □
010	1.0 μ m	AB□Y010□□			MCY100□Y010 □
020	2.0 μ m	AB□Y020□□			MCY100□Y020 □
030	3.0 μ m	AB□Y030□□	R□F030	RM□F030 H21	MCY100□Y030 □
050	5.0 μ m	AB□Y050□□	R□F050	RM□F050 H21	MCY100□Y050 □
070	7.0 μ m	AB□Y070□□	R□F070	RM□F070 H21	MCY100□Y070 □
100	10.0 μ m	AB□Y100□□	R□F100	RM□F100 H21	MCY100□Y100 □
120	12.0 μ m		R□F120	RM□F120 H21	MCY100□Y120 □
150	15.0 μ m		R□F150	RM□F150 H21	MCY100□Y150 □
200	20.0 μ m	AB□Y200□□	R□F200	RM□F200 H21	MCY100□Y200 □
300	30.0 μ m		R□F300	RM□F300 H21	MCY100□Y300 □
400	40.0 μ m	AB□Y400□□	R□F400	RM□F400 H21	MCY100□Y400 □
700	70.0 μ m		R□F700	RM□F700 H21	MCY100□Y700 □
900	90.0 μ m		R□F900	RM□F900 H21	MCY100□Y900 □
1200	120.0 μ m		R□F1200	RM□F1200H21	MCY100□Y1200 □

Series	카트리지		엔드캡	카트리지 길이(mm)					코드 O-링 사이즈		코드 O-링 재질		코드 가스켓 재질		
	외경	내경		코드	길이	RF	RMF	MCY	AB	3	222(평판형)	H4	실리콘	H13	NBR
RF	64mm	28mm	-	1	10"	254	254	245	258	7	226(핀형)	H	바이톤	J	EPDM
RMF	64mm	28mm	-	2	20"	510	509	505	506	8	222(핀형)	J	EPDM	H	바이톤
MCY	70mm	28mm	26mm	298	30"	-	764	-	-				H4	실리콘	
AB	70mm	28mm	-	3	30"	768	-	760	753				H21	P.P/EPDM alloy	
				4	40"	1022	-	1018	1001						

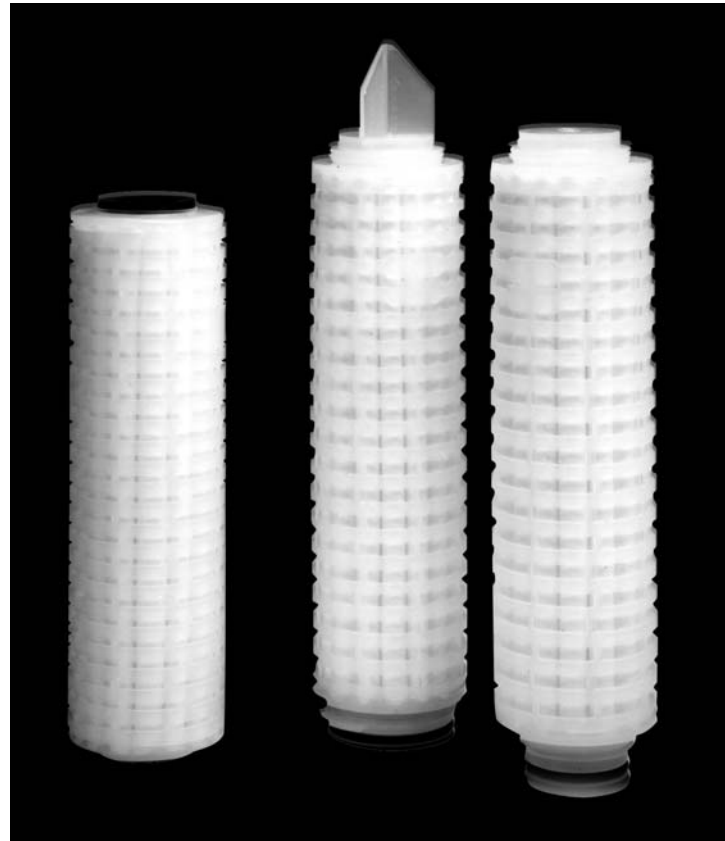
초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규격 (mm)



CMP 슬러리 및 케미컬 여과용 필터



각종 케미컬 여과에 광범위하게 사용 가능
 낮은 초기 추출물 레벨
 최적화된 Depth 구조로 저차압 및 Gel성 이물 포집 능력 탁월

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	P.P
코어, 케이지, 엔드캡	P.P
써포트, 드레인	P.P
O-링	EPDM (선택사항가능)

사양

여과등급	0.8 μ m, 1.0 μ m, 1.5 μ m, 3.0 μ m, 5.0 μ m, 10.0 μ m, 20.0 μ m
최고사용온도	180°F / 82°C
내차압	5.0kgf/cm ² (50°C)
	3.4kgf/cm ² (82°C)

특징 및 장점

- 탁월한 유량 특성
- Depth 구조를 가지고 있어 Gel 등의 오염물 포집에 탁월
- Slurry 여과에 최적화된 플리티드 구조
- 경사형 기공구조로 필터 수명 연장

* Pall의 진보된 Absolute Depth 필터는 일반적인 Nominal Depth 필터보다 탁월한 제거효율을 가집니다.

프로파일 스타 선정 가이드

AB Series



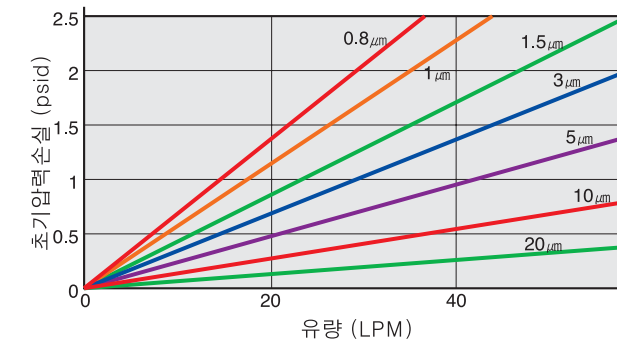
MCY Series

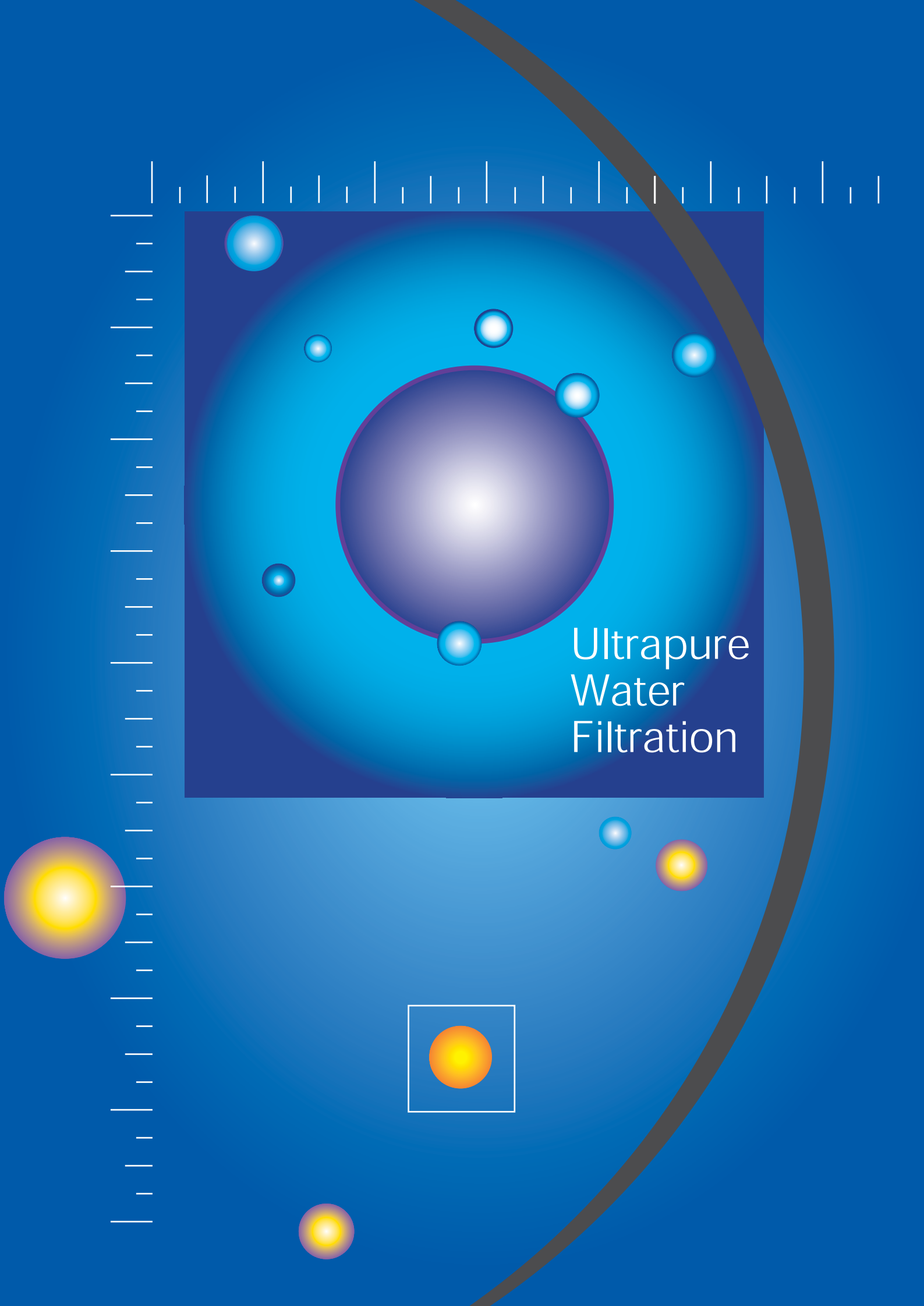


코드	길이	코드	여과등급	코드	O-링 사이즈	코드	O-링 재질	코드	가스켓 재질
1	10"	A008	0.8 μ m	3	222 (평판형)	H4	실리콘	J	EPDM
2	20"	A010	1.0 μ m	7	226 (핀형)	J	EPDM	H13	Buna N
3	30"	A015	1.5 μ m	8	222 (핀형)	H	바이톤	H4	실리콘
4	40"	A030	3.0 μ m	25	222 (일체형)	H1	바이톤심 테프론*	H1	바이톤 A
		A050	5.0 μ m						
		A100	10.0 μ m						
		A200	20.0 μ m						

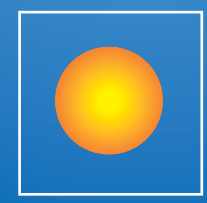
* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록 상표입니다.

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)





Ultrapure
Water
Filtration



초순수 여과

(DIW Filtration)

반도체 공정수 및 세정에 주로 사용되는 초순수는 오염입자, 콜로이드 실리카, TOC, 박테리아 등의 부유 물질의 제거뿐만 아니라 물속에 용존하는 여러가지 이온물질까지도 제거되어 가장 순수한 물로 정제되어야 합니다.

따라서, 이러한 요구조건을 충족시키기 위해 최종 여과에서는 다음과 같은 필터의 선택이 필요합니다.

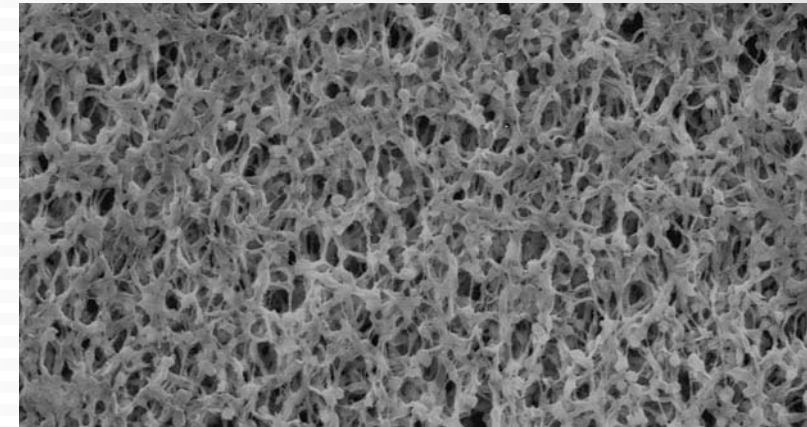
- 필터는 여과수에 입자나 유기물질에 의한 오염을 유발해서는 안됩니다.
- 제거 효율의 검증을 위해 필터의 완전성 시험이 가능해야 합니다.
- 생산 LOT 별 구분이 정확해야 합니다.
- 적은 압력 손실, 필터의 수명, 그리고 경제성을 고려하여야 합니다.

반도체 산업에서의 생산 등급에 따른 요구 수질을 아래의 표에서 참조하시기 바랍니다.

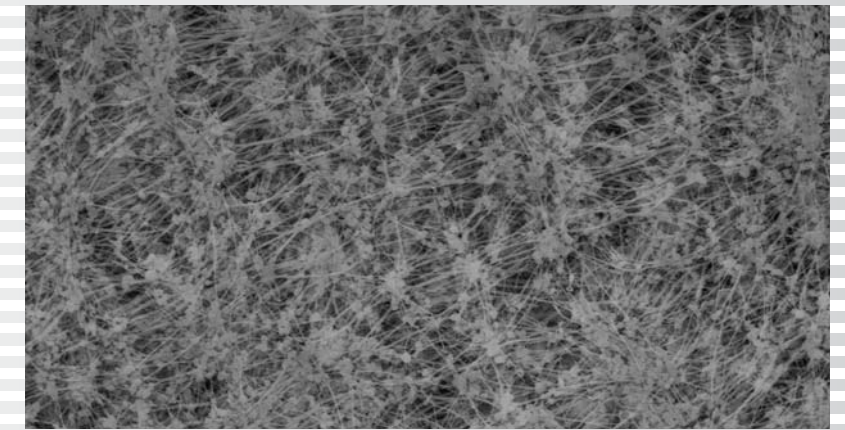
U.S. Semiconductor DI Water Guidelines						
Guidelines	Micron Range (μm)	4M DRAM	16M DRAM	64M DRAM	256M DRAM	1G DRAM
Resistivity		18.2 M Ω -cm	18.2 M Ω -cm	18.2 M Ω -cm	18.2 M Ω -cm	18.2 M Ω -cm
TOC (ppb)		5	5	2.5	1	0.5
Particles/L (on-line laser)	≥ 0.05	-	< 1000	< 400	< 100	-
	0.1-0.3	< 1000	< 100	-	-	-
	≥ 0.3	< 1	-	-	-	-
Bacteria/100ml	Culture	0	0	-	-	-
	SEM	0	0	-	-	-
	EPI	1	0	-	-	-
Dissolved Silica (ppb)		1	0.5	-	-	-
Dissolver Oxygen (ppb)		< 10	< 5	< 5	< 1	-

Pall의 반도체급(E grade) 초순수 필터의 미디어 재질은 아래와 같이 다양합니다.

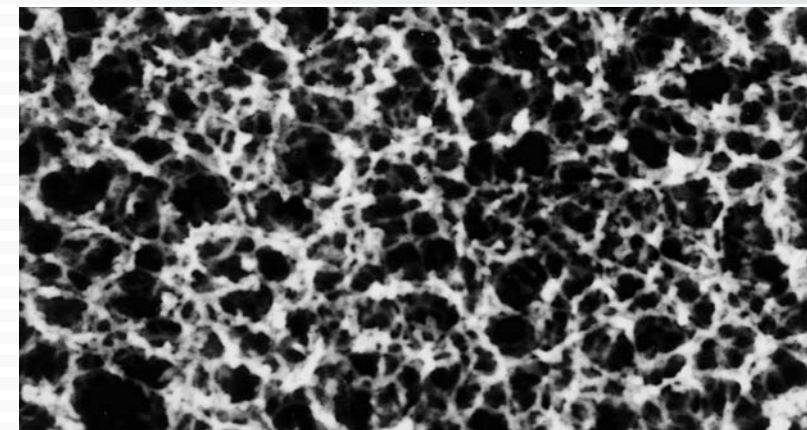
고온 순수에서는 PTFE 재질을 사용하실 수 있으며, 일반적으로는 친수성이 뛰어난 PVDF와 Nylon66 재질을 추천합니다. 또한, 한외여과(UF) 모듈은 중공사막의 구조로서 역세가 가능한 우수한 필터 성능을 가지고 있습니다.



PVDF Medium shown at 3000X magnification



PTFE Medium shown at 3000X magnification

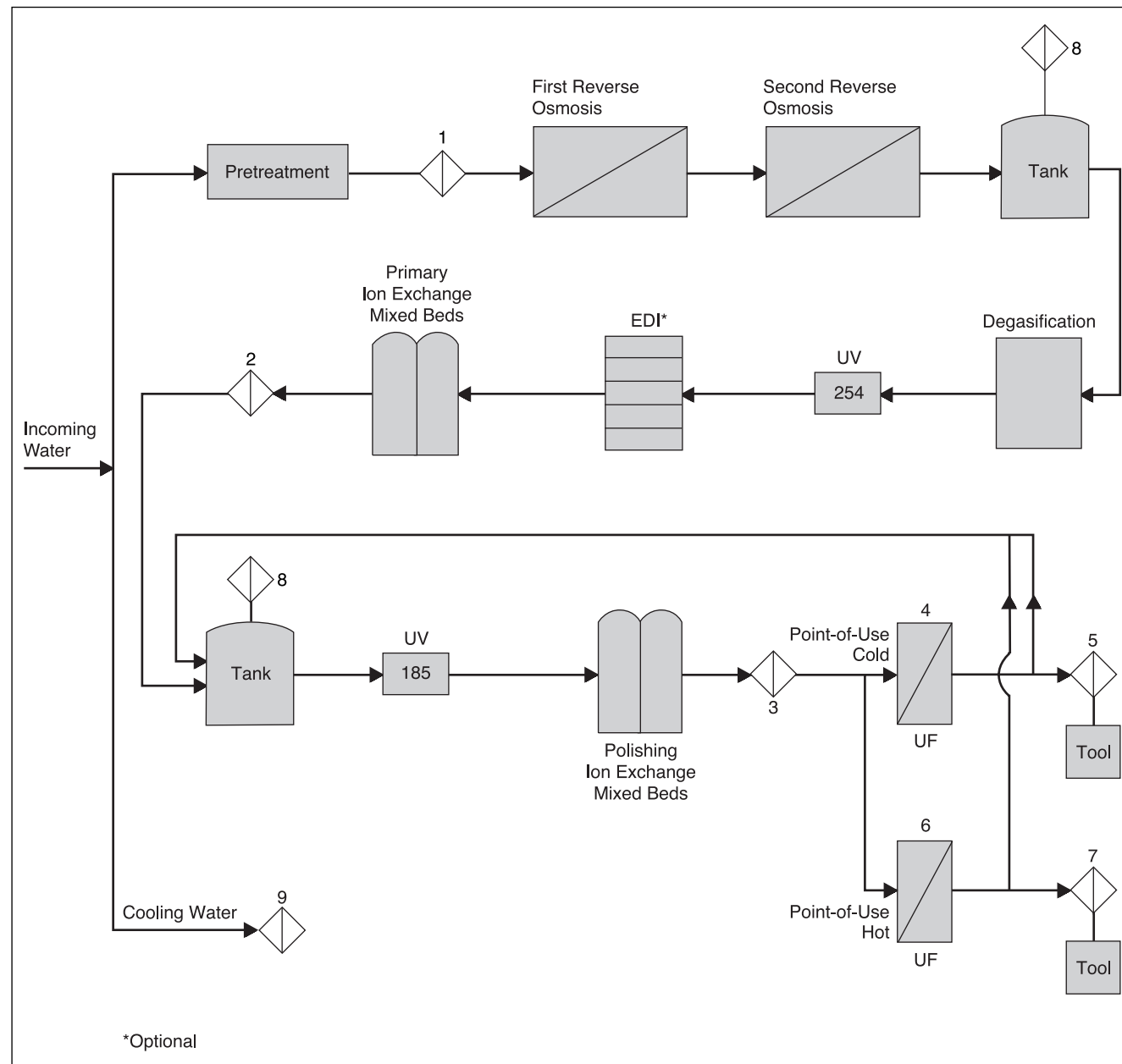


Nylon Medium shown at 3000X magnification



Hollow fiber ultrafiltration medium shown at 300X magnification

DI Water flow 차트

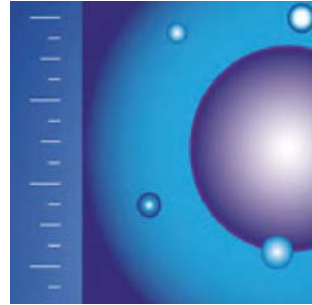


DI Water 추천 필터

Diagram	Application Number	Filter Type	Removal Ratings
1	Pre-RO	Microza* Modules: USV System	< 0.1 μm
		Ultipleat® High Flow Profile®	4.5 μm
2	Resin Trap	Fluorodyne®	0.2 μm
		Varafine™	0.45 μm
		Profile® Up	3 μm
3	UF Pre Filter	Posidyne® Up	0.1 μm
		Varafine™	0.1 μm
4	Central UF	Microza UF Modules: OLT Series	6,000 daltons
5	POU (Cold DI)	IonKleen™ AQ	Trace metal ions > 98%
		Posidyne® Up	0.04 μm
		Varafine™	0.02 μm
		Fluorodyne®	0.04 μm
		Microza UF Modules: OLT Series	6,000 daltons
6	Hot DI Water	Microza UF Modules: OLT Series	6,000 daltons
7	POU	Varafine™ T	0.02 μm
		Fluorodyne®	0.04 μm
		Ultipleat® SP DR	0.03 μm
		Ultipleat® PK	0.1 μm, 0.2 μm, 0.45 μm
		IonKleen™ AQHT	
8	Tank Vent	Emflon®	0.003 μm (in gas)
9	Cooling Water	Ultipleat® High Flow Profile	20 μm; 40 μm
		ARKAL	20μm ~ 400μm

* Microza is a trademark of Asahi Kasei Corporation

Ultrapure Water (초순수)



일반적인 필터 요구 사항

초순수를 제조 및 유지하는 것은 반도체 집적 회로 제작 전반에 있어서 매우 중요하다. 관련 산업의 기술 개발은 지난 수 년간 매우 급격하게 이뤄졌으며, 청정도 요구 조건 역시 크게 변화되었다. 특히 정량적으로 콜로이드 실리카, 파티클, 총 유기 탄소 (TOC), 박테리아, 발열 물질 및 금속 이온을 제거해야 할 필요성이 요구된다.

잘 설계된 UPW 시스템과 전략적으로 배치된 필터를 통해 이러한 목표를 달성할 수 있다. 해당 주요 부분에서 선택된 필터의 종류에 따라 최종 품질에 영향을 줄 수 있다.

초순수 (UPW)의 요구 사항을 만족하기 위해 필터의 제조 사양은 다음과 같아야 한다.

- 유기물, 파티클 또는 금속 이온 오염을 유발하지 않을 것
- 제거 효율을 평가하기 위해 완전성 시험이 가능할 것
- 제품 로트(lot) 간에 동일한 성능을 보일 것
- 긴 수명과 최고의 비용 효과를 얻기 위해 낮은 초기 차압을 가질 것

DIW필터

DIW 시스템의 공정은 다음과 같이 구성된다. 필터의 위치는 일반 용수 시스템에서와 같다.

역삼투압 (RO) 전처리

Microza* UNA 시스템

전처리는 RO 장치를 효과적이며 경제적으로 작동시키기 위해 필요하다. 전처리는 공급되는 물의 품질에 따라 달라진다. 표면수를 사용하는 경우, 일반적인 전처리로는 응집, 응고, 침전, 입상 여과, 카트리지 여과 등이 포함된다. 상수원을 사용하는 경우, 콜로이드와 박테리아로 인해 SDI 수준이 높아질 수 있다. 이러한 콜로이드는 멀티미디어 필터를 사용하여 효과적으로 제거할 수 없다. 그리고 카트리지 필터의 막힘 현상 또는 RO 멤브레인의 조기 fouling을 야기할 수 있다.

RO 장치에 대한 일반적인 전처리에 대한 대안으로서 미세 여과 (MF) 시스템에 사용하는 Pall의 Microza UNA 모듈이 있다. Microza MF 시스템은 우수한 품질의 생산수를 얻을 수 있다. 이를 통해 RO장치가 장기간 동안 낮은 차압에서 운전될 수 있으며, 전기 비용을 줄일 수 있다. 케미컬 클리닝의 주기 역시 크게 줄어들어, RO 멤브레인의 긴 수명과 교체 빈도가 크게 줄어들게 된다.

* Microza는 Asahi Kasei Coporation의 상표명임.

카트리지 여과

일반적인 전 처리 시스템의 경우, Pall은 4.5 μm 에 대해 99.98% 제거 효율을 갖는 절대 여과등급의 Ultipleat High Flow Profile 필터를 권장한다. 보다 미세한 필터도 선택 가능하다.

Resin 트랩 필터

Resin 트랩 필터의 목적은 Resin beads 또는 이온 교환 수지에서 종종 빠져나오는 미세 파티클을 제거하기 위함이다. Resin beads 또는 Polisher 뒤에 필터를 설치하여 Downstream의 오염을 막을 수 있다.

Ultrafiltration용 전처리 필터

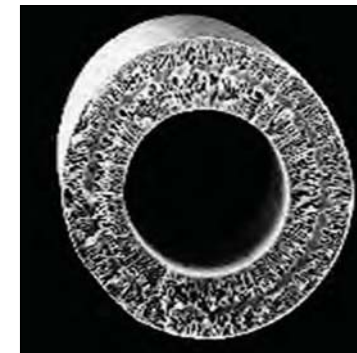
Ultrafiltration 모듈과 Polisher 사이에 필터를 설치하여 두 가지의 목적을 달성할 수 있다: 1) Resin 트랩으로 사용, 2) OLT 모듈로의 유입수 사양을 유지함.

Central/Loop Ultrafiltration (UF) 모듈

대부분의 UPW 시스템은 Ultrafiltration 모듈을 주 필터로서 설치한다. 6,000 daltons의 여과 등급을 갖는 Microza OLT 모듈은 실리카, 박테리아 분해물 및 유기 분자와 같은 콜로이드 오염물을 제거할 수 있다.

Pall의 Microza UF 모듈은 독특한 중공사 멤브레인을 갖고 있으며 다음의 특징을 갖는다:

- 장기 신뢰성을 위한 높은 기계적 강도
- 안정적으로 장기간 유량 처리 가능
- 매끄러운 외부 멤브레인 표면을 사용하여 오염물 쌓임을 최소화
- 이중 여과를 통해 높은 제거효율을 확보



중공사막 (300X 배율)

Central/Loop 카트리지 필터

0.2 μm , 0.1 μm , 0.04 μm 또는 0.02 μm 의 등급을 갖는 필터는 가장 자주 선택되는 필터이다. 다음의 항목을 통해 적절한 필터 선택이 가능하다.

여과등급

효율성을 입증하기 위해 필요한 데이터는 무엇인가? 박테리아, 파티클 또는 Latex bead challenge test는 필터 카트리지의 성능을 평가하는데 사용된다.

미디어의 제타 전위

물에 침지되었을 때 대부분의 재질은 제타 전위를 보인다. DIW에 존재하는 대부분의 오염물 (예를 들어 콜로이드, 파티클, 박테리아, 발열 물질)은 음전하로 대전된다. 반면 미디어는 양전하의 제타 전위를 갖도록 제조할 수 있다.

Pall의 양전하 제타 전위 필터는 중요한 장점을 갖는다: 이러한 필터는 고유의 여과 성능 외에도 정전기적 인력에 의해 음전하로 대전된 매우 미세한 미생물 및 파티클을 제거할 수 있다. 일반적으로 DIW pH5~8 범위에서 효과적으로 작용한다.

정전기적 인력에 의한 제거 효율은 활성 사이트가 포집된 파티클에 의해 줄어들게 되지만, 미디어 다공질 특성으로 인해 원래의 필터 절대여과등급 효율 이하로 떨어지지는 않는다. 양전하 제타 전위를 갖는 실제적인 전체 미디어 면적은 유효 여과 면적보다 상당히 높다. 따라서, 미세 파티클의 정전기적 흡착 용량은 매우 크다.

비대칭형 미디어

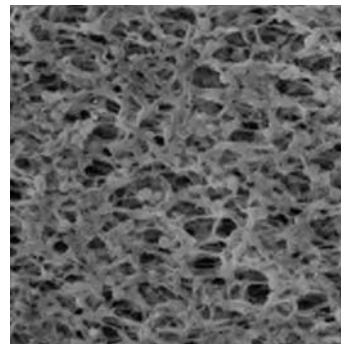
비교적 낮은 차압을 유지하면서 20 nm 이하의 절대여과등급에 대한 요구를 만족하기 위해, Pall은 비대칭형 미디어를 개발하였다. 이들 미디어는 기공 크기 분포를 달리하여 조밀한 Downstream과 성긴 Upstream구조를 갖는다.

완전성 시험

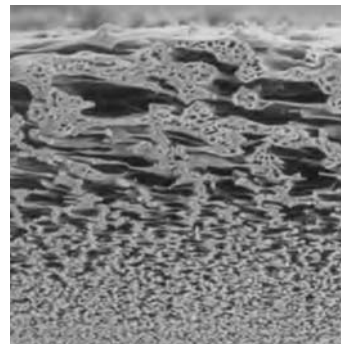
UPW 시스템에 사용되는 모든 Central/Loop 및 POU 필터는 출하 전 제조사에 의해 완전성 시험을 거치고, 최종 사용자에게 의해서도 쉽게 확인될 수 있어야 한다. 해당 시험은 필터 카트리지가 손상되지 않고, 하우징에 적절히 설치되었는지를 확인할 수 있다.

제조 이력 조회

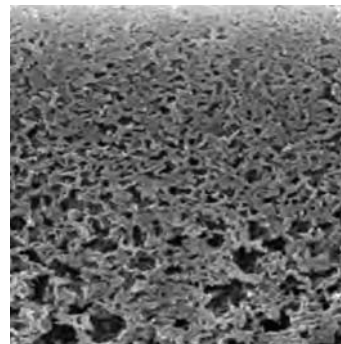
제품의 이력 조회와 로트(lot) 관리를 위해 제조사는 일련 번호를 이용하여 관리한다.



PVDF 미디어 (3,000 x)



비대칭형 PS 미디어 (400 x)



비대칭형 Nylon 미디어 (5,000 x)

POU 필터 및 정제기

POU 필터는 극미량의 오염물질 (파티클, 금속 또는 박테리아)을 제거하기 위해 사용된다.

IonKleen 정제기는 최종 세정수에서 웨이퍼에 불량을 일으킬 수 있는 극소량의 금속 오염물질을 제거하기 위해 사용된다. 금속 이온에 대한 높은 치환 용량은 일반적으로 UPW 시스템과 같이 1년 정도의 주기로 교체함으로써 경제적 효과를 얻을 수 있다.

고온 DIW 필터

Pall은 UF 및 MF 솔루션을 모두 제공하고 있다. Microza OLT 모듈은 위에서 다룬 바와 같이 80°C의 온도에서도 연속적으로 사용할 수 있다. Varafine T필터는 높은 비대칭형 구조를 가지는 PS 미디어와 PS/ECTFE 하드웨어를 갖고 있어 95°C 고온의 DIW 여과에 사용할 수 있다.

저장조 배기 필터

DIW 저장조로 파티클과 박테리아의 유입을 막기 위해, Emflon의 소수성 미디어 필터를 사용하는 것이 추천된다.

프로세스 냉각수

Pall의 High Flow Ultipleat 필터는 열 교환기 관의 Fouling을 방지하기 위한 가장 경제적인 방법이다.

위생 처리

반도체 DIW Loop에서 박테리아의 성장을 최소화하는 것은 주기적인 세정 또는 연속 위생처리를 하는 것이다. 이때 과산화 수소, 오존, 또는 열수를 사용한다. 구성 필터 재질의 내화학적성은 사용될 특정 위생 처리 기법에 따라 달라진다 (내화학적 가이드 페이지 참조).

미디어 종류

DIW 여과 공정에 Nylon, PVDF, PS 미세 여과 및 중공사 MF/UF미디어가 추천된다. 이들 미디어에 대한 사진은 위와 같다.

제조 기술

Pall의 전자 등급 (E 등급) DIW 필터는 모든 사용 재료에 대한 엄격한 품질 관리를 통해 조절되고 청정 환경에서 제조된다. 해당 Ultipleat 구성은 높은 공극 부피를 갖고 있으며, 낮은 차압과 높은 유량, 긴 수명이 가능하다. Pall의 "E"등급 DIW 필터는 High Velocity DIW Flushing 과정을 거쳐서 반도체 산업의 엄격한 청정 요구 사항을 만족 시킨다.

위생 처리 권장 사항

아래의 표에 명시된 정보는 일반적인 가이드이다. 해당 사항은 열거한 케미컬에 장기간 또는 연속 노출 시를 고려하지 않았다. 주어진 제품에 대한 케미컬 내성에 영향을 미치는 인자는 매우 많기 때문에, 사용 중에 발생하는 것과 동일한 조건에서 시험되어야 한다. 모든 적용 가능한 안전 사례를 준수하고, 여기에는 각 케미컬에 대한 재료 안전성 데이터를 제공할 수 있다. 특정 권장 사항 및 그 외 궁금한 점에 관한 문의는 Pall의 마이크로 일렉트로닉스에 연락 주시기 바랍니다.

LCD 공정용 대유량 필터



Pall Ultipleat® PK 제품과 호환됨
 고유량을 필요로 하는 DIW / 케미컬 공정
 (200 lpm 이상)
 성능대비 컴팩트한 사이즈

재질

구성 부품	재질
미디어	P.P, 비대칭 PES
써포트, 드레인	P.P
코어, 케이지, 엔드캡	P.P
O-링 사이즈	AS568-334
O-링 재질	EPDM, 바이톤심 테프론* (선택사양가능)

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

여과등급(μm)	PES: 0.05, 0.1, 0.2, 0.45, 1.0 P.P: 0.2, 0.5, 1, 2, 4.5, 10, 20, 30
최고사용온도	80°C / 176°F
내차압	0.41MPa@20°C / 60psi@68°F 0.31MPa@80°C / 45psi@176°F
하우징	울티플릿 PK T-flow PP 플라스틱 하우징 P/N: UPKTUPP-1GU32J & SST/PVC 하우징

특징 및 장점

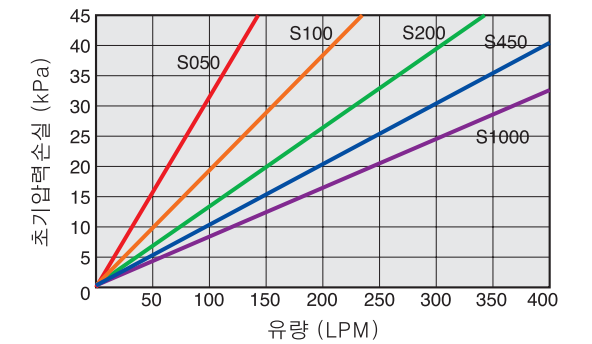
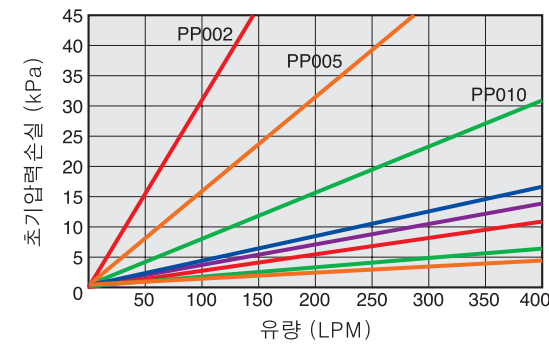
- 내구경 50 A, 외경 5 inch
- Pleat 구조의 필터
- 다양한 여과등급
- 고유량 실현
- 긴 여과수명으로 인한 운전 비용 감소
- 필터 교체 용이
- 다양한 LCD Wet Process에 적용가능

EPK 필터 선정 가이드

EPK 510

미디어	코드	절대여과등급	미디어	코드	절대여과등급	코드	O-링 재질
비대칭 PES	S050	0.05 μm	P.P	PP002	0.2 μm	J	EPDM
	S100	0.1 μm		PP005	0.5 μm	H1	바이톤심 테프론
	S200	0.2 μm		PP010	1.0 μm		
	S450	0.45 μm		PP020	2.0 μm		
	S1000	1.0 μm		PP045	4.5 μm		
		PP100		10.0 μm			
		PP200		20.0 μm			
		PP300		30.0 μm			

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C) (10" 기준)



LCD 공정용 대유량 필터



Pall Ultipleat® PKs 제품과 호환됨

고유량을 필요로 하는 DIW / 케미컬 공정
(100 lpm 이상)

성능대비 컴팩트한 사이즈

재질

구성 부품	재질
미디어	P.P, 비대칭 PES
써포트, 드레인	P.P
코어, 케이지, 엔드캡	P.P
O-링 사이즈	AS568-226
O-링 재질	EPDM, 바이톤심 테프론* (선택사양가능)

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

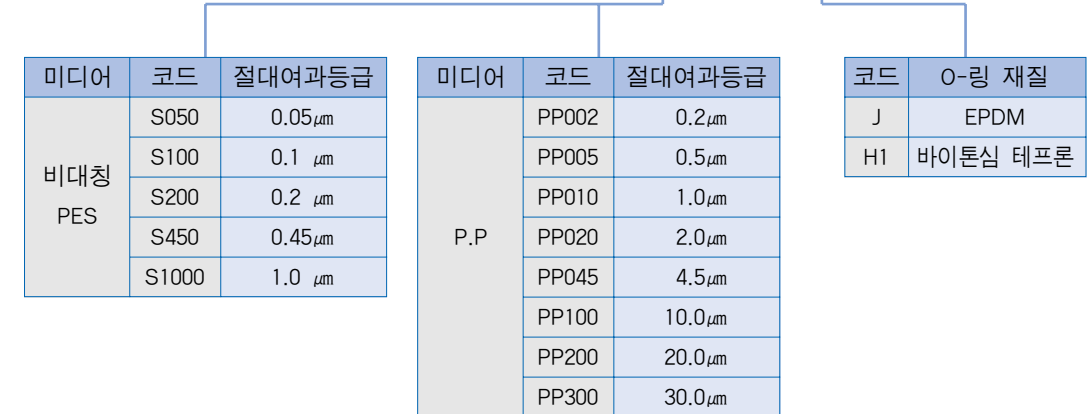
여과등급(μm)	PES: 0.05, 0.1, 0.2, 0.45, 1.0 P.P: 0.2, 0.5, 1, 2, 4.5, 10, 20, 30
최고사용온도	80°C / 176°F
하우징	울티플릿 PKS T-flow PVC 플라스틱 하우징 P/N: UPKSV-1GU24J & SST 하우징

특징 및 장점

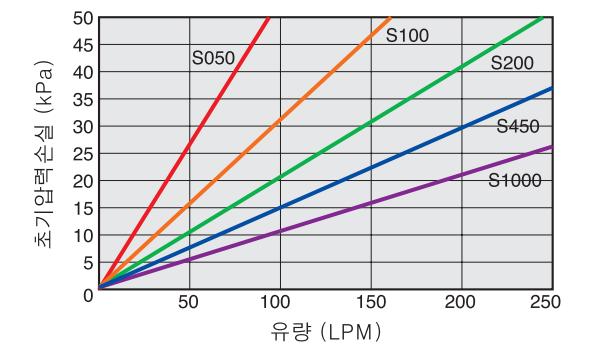
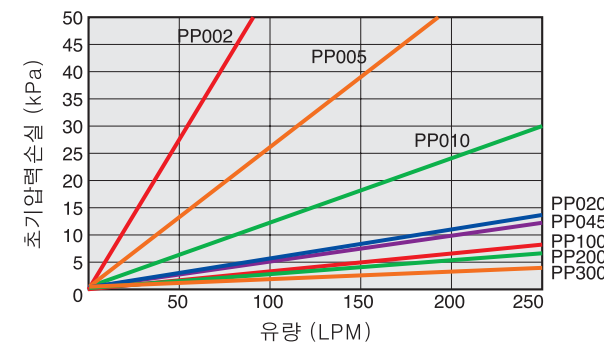
- 내구경 40 A, 외경 3 inch
- Pleat 구조의 필터
- 다양한 여과등급
- 고유량 실현
- 긴 여과수명으로 인한 운전 비용 감소
- 필터 교체 용이
- 다양한 LCD Wet Process에 적용가능

EPKS 필터 선정 가이드

EPK 3 1 0



초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C) (10" 기준)



디스플레이용 초순수여과용



고유량 LCD 공정용 필터
내구경사이즈 25A(1인치)

재 질

구성 부품	재 질
미디어	비대칭 친수성 P.S(HAPS)
코어, 케이징, 엔드	P.P
써포트, 드레인	P.P
O-링	EPDM

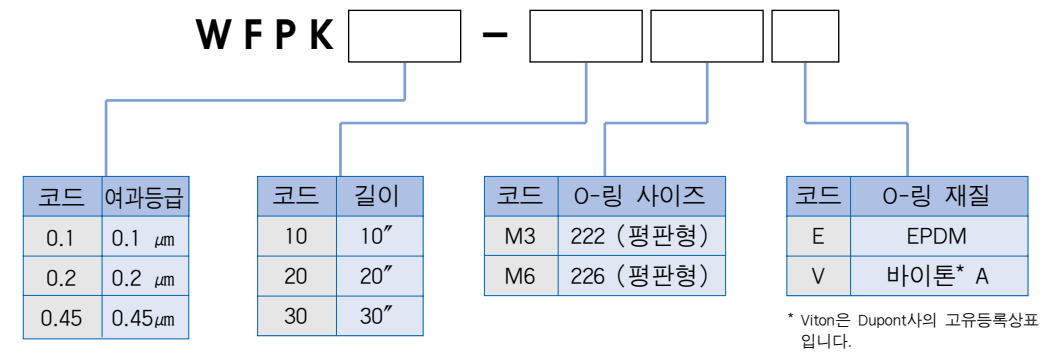
사 양

절대여과등급	0.1 μ m, 0.2 μ m, 0.45 μ m
내차압	5.5 kgf/cm ² @ (20°C)
	1.4 kgf/cm ² @ (90°C)

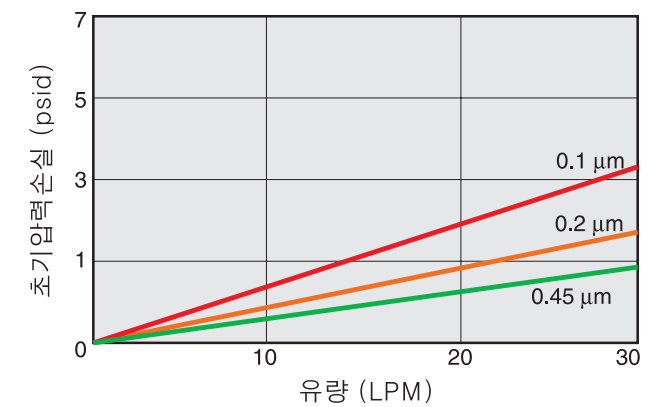
특 징 및 장 점

- DIW Rinse-up
- 5세대 이상의 LCD 세정 장비에 적합
- 비대칭 구조로 파티클포집능력 탁월

WFPK 시리즈 필터 선정 가이드



초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C) (10" 기준)



Process Cooling Water, 박테리아 제거용 필터



TFT-LCD 프로세스용 초순수 필터
Zeta-Potential을 이용한 뛰어난 입자제거 성능

재 질

구성 부품	재 질
필터 미디어	Glass Fiber
써포트, 드레인	폴리에스테르 (P.E.)
코어, 케이징, 엔드캡	P.P
O-링	실리콘 (선택사양가능)

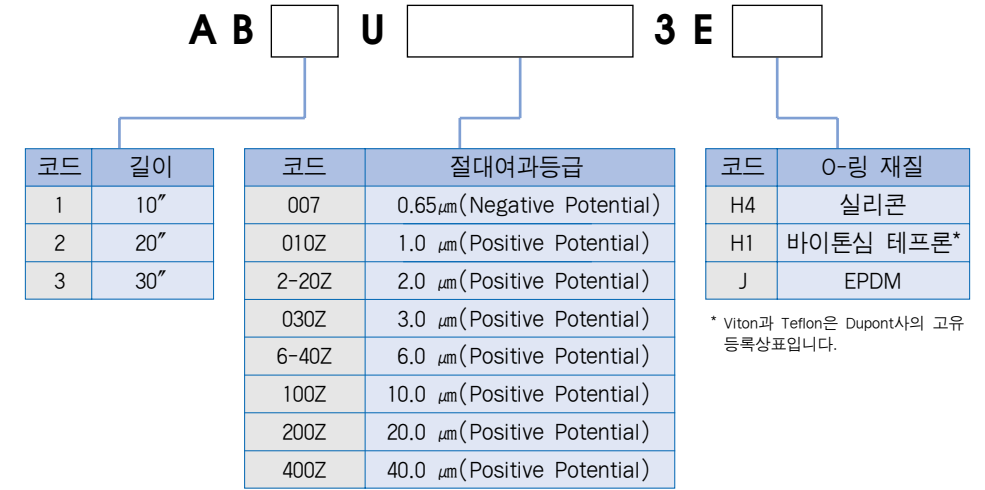
사 양

절대여과등급	0.65 μ m, 1.0 μ m, 2.0 μ m, 3.0 μ m, 6.0 μ m, 10.0 μ m
길이	10", 20", 30"
내차압	4.2 kgf/cm ² @ 80°C

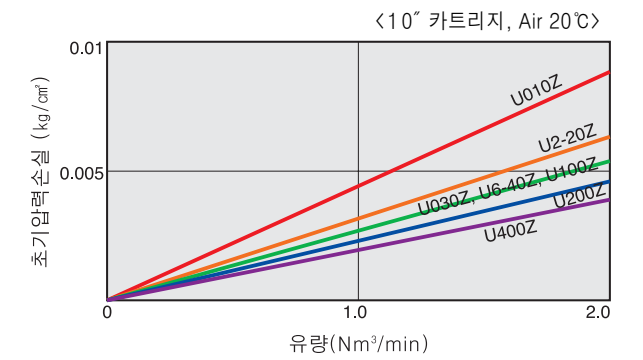
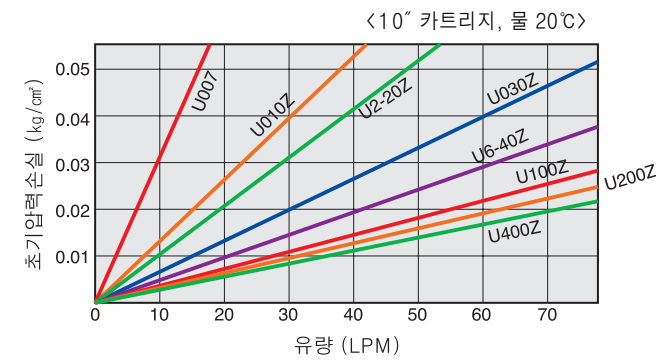
특 징 및 장 점

- Zeta-Potential charged 미디어
- 100% 완전성 시험

울티포어 GF-플러스 선정 가이드



초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



초순수 및 벌크, 케미컬 여과용 필터



반도체 프로세스용 초순수 필터

친수성 재질

높은 여과 효율

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	나일론 66
써포트, 드레인, 엔드캡	P.P or Polyester
코어, 케이지	P.P
O-링	실리콘(선택사양가능)

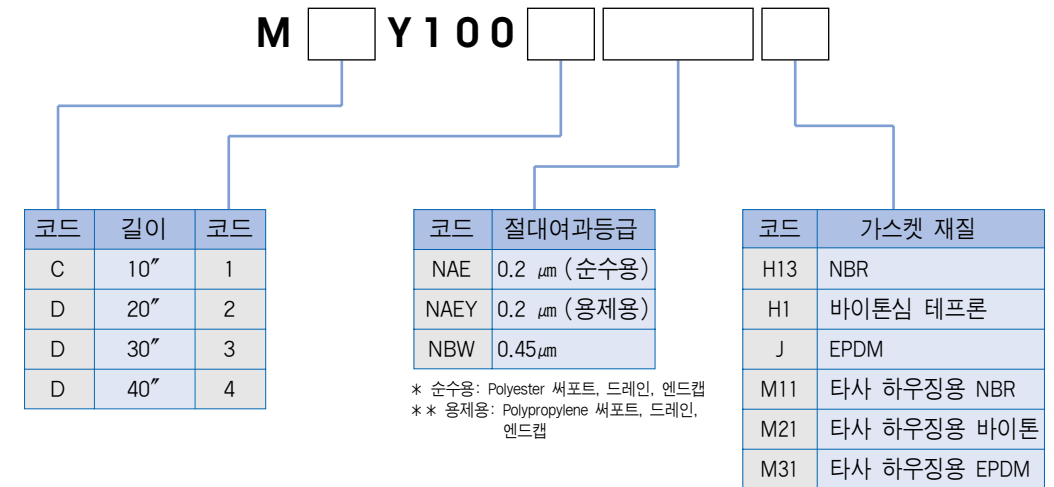
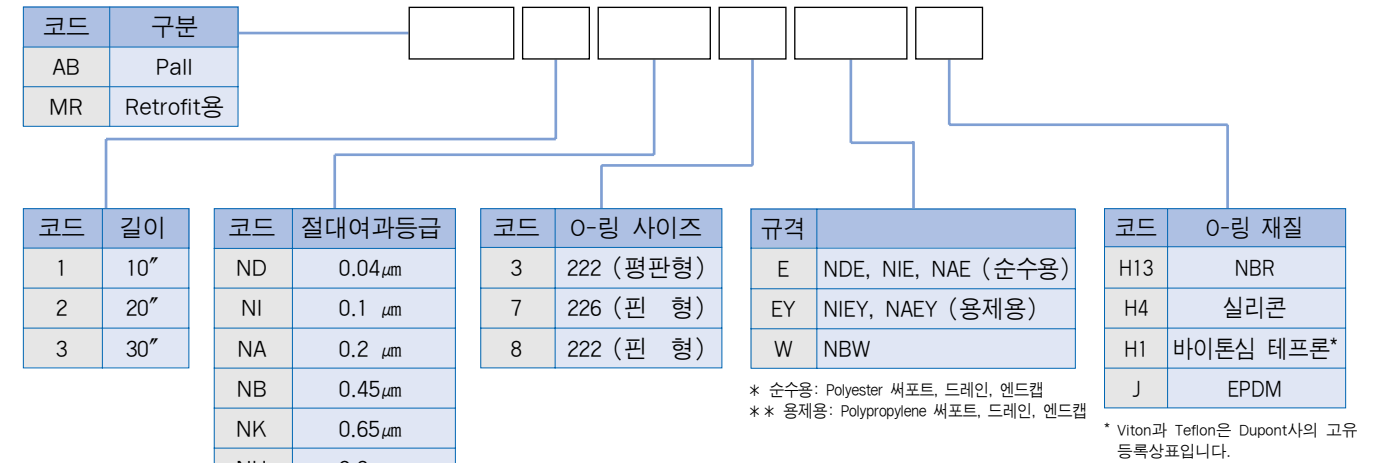
사양

절대여과등급	0.04 μ m, 0.1 μ m, 0.2 μ m, 0.45 μ m 0.65 μ m, 0.8 μ m, 1.2 μ m
길이	10", 20", 30", 40"
여과 면적	0.8m ² (10" 기준)
최고사용온도	50°C
내차압	5.5kgf/cm ² @50°C

특징 및 장점

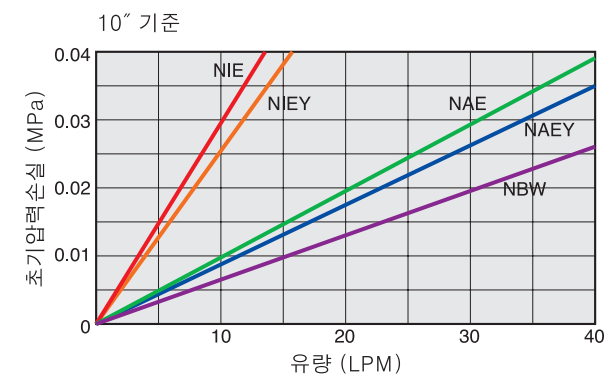
- 낮은 추출물 레벨
- 100% 완전성 시험
- 친수성 나일론 66 미디어로 Pre-Wetting 불필요
- 낮은 추출물 레벨로 Clean-Up 시간 단축
- 벌크 케미컬 및 초순수 여과에 적합

울티포어 나일론 66 선정 가이드

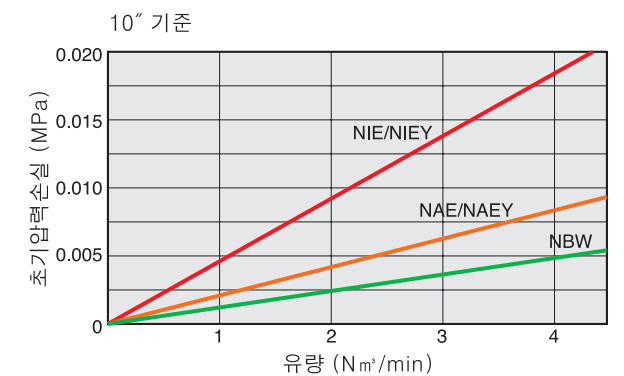


초기압력 손실 - 유량곡선

(물, 20°C)



(가스, 21°C - 0.49MpaG {5kgf/cm²G})



고유량 케미컬 필터



LCD 공정용 대용량 필터
 고유량을 필요로 하는 DIW/케미컬공정
 내구경 사이즈 50A (2인치)
 성능대비 컴팩트한 사이즈

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	P.P, HAPS, PES, PTFE, 친수성 PTFE, ECTFE
써포트, 드레인	P.P
코어, 케이지, 엔드캡	P.P
O-링 사이즈	#334
O-링 재질	EPDM(U-Cup), 바이톤(U-Cup), 바이톤심 테프론*(선택사양가능)

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

필터미디어	P.P	HAPS	PES	PTFE	친수성 PTFE	ECTFE
절대여과등급 (μm)	2.0, 4.5 10.0, 20.0 30.0, 40.0	0.1 0.2 0.45	1.2	1.0 3.0 10.0	1.0 3.0 10.0	20.0
최고사용온도	80°C					
내차압	0.31 MPa@80°C					

특징 및 장점

- 초 고유량 실현
- 내구경: 50A, 외경: 5inch
- 울티플릿의 미디어 구조
- 다양한 미디어 선택 (P.P, HAPS, PTFE, PES, 친수성 PTFE, ECTFE)
- 설치공간 절약
- 모든 LCD Wet Process에 적용가능
- 최소의 하우징으로 대유량 충족 (경제성)

* 울티플릿 구조는 Pall의 특허임.

울티플릿 PK 선정 가이드

U P K 5 1 0

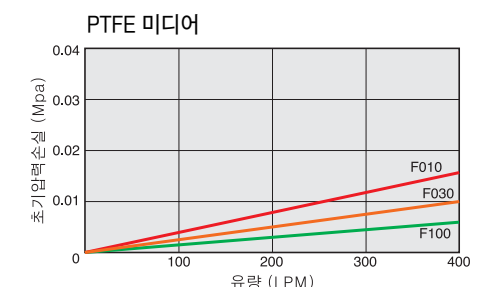
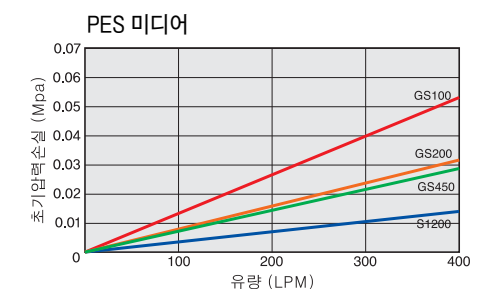
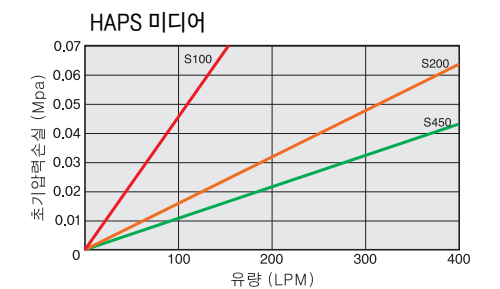
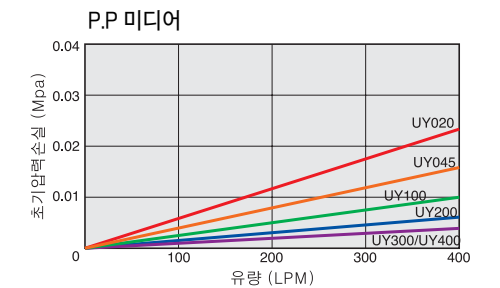
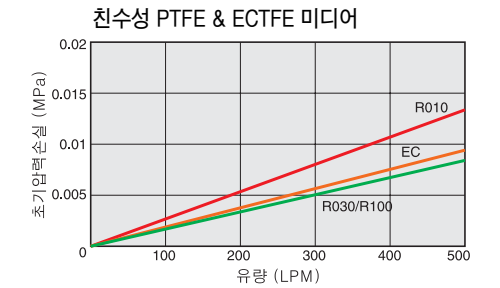
미디어	코드	절대여과등급	코드	O-링 재질
친수성 HAPS	S100	0.1 μm	J	EPDM/ O-링
	S200	0.2 μm	JU	EPDM/ U-Cup
	S450	0.45 μm		
PES	S1200	1.2 μm	HU	바이톤/ U-Cup
	GS100	0.1 μm		
	GS200	0.2 μm		
P.P	GS450	0.45 μm	H1	바이톤심 테프론/ O-링
	UY020	2.0 μm		
	UY045	4.5 μm		
	UY100	10.0 μm		
	UY200	20.0 μm		
	UY300	30.0 μm		
PTFE	UY400	40.0 μm	H11	칼렛츠*/ O-링
	UYF	5.0 μm		
	F005	0.5 μm		
	F010	1.0 μm		
친수성 PTFE	F030	3.0 μm	R010	1.0 μm
	F100	10.0 μm		
	R030	3.0 μm		
ECTFE	R100	10.0 μm	EC	20.0 μm
	EC	20.0 μm		

* Kalrez는 Dupont사의 고유등록상표입니다.

규격 (mm)



초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C) (10" 기준)



226 O-Ring Size Filter



LCD 공정용 대유량 필터
 고유량을 필요로 하는 DIW/케미컬 공정
 내구경 사이즈 40A (1 1/2인치)
 226 O-Ring 사이즈 채택

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	PP, HAPS, PES, PTFE, 친수성 PTFE
써포트 · 드레인	P.P
코어 · 케이징 · 엔드캡	P.P
O-링 사이즈	#226
O-링 재질	EPDM, 바이톤, 바이톤심 테프론* (선택사양가능)

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

필터 미디어	PP	HAPS	PES	PTFE	친수성 PTFE
절대여과등급 (μm)	2.0, 4.5, 10, 20, 30	0.1, 0.2	0.45, 1.2	1.0, 3.0, 10.0	1.0, 3.0, 10.0
최고사용온도	80°C				
내차압	3.4kgf/cm ² @80°C				

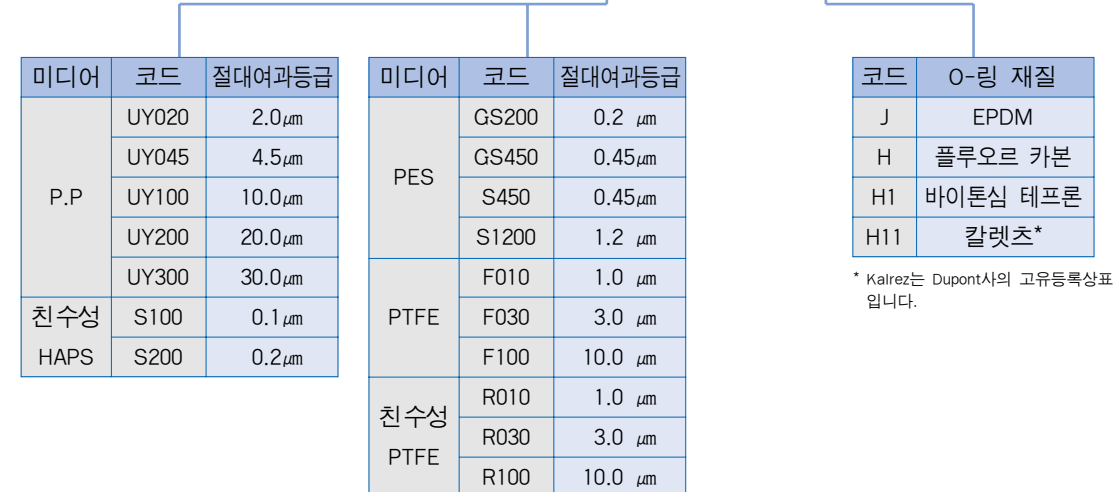
특징 및 장점

- 고유량 실현
- 울티플릿* 구조
- 내구경 : 40A · 외경 : 3inch
- 다양한 미디어 선택
- 설치공간 절약

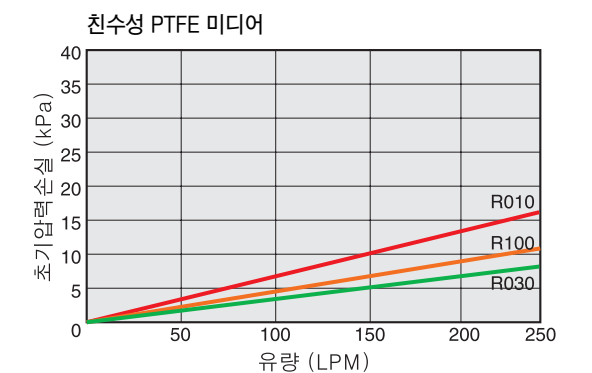
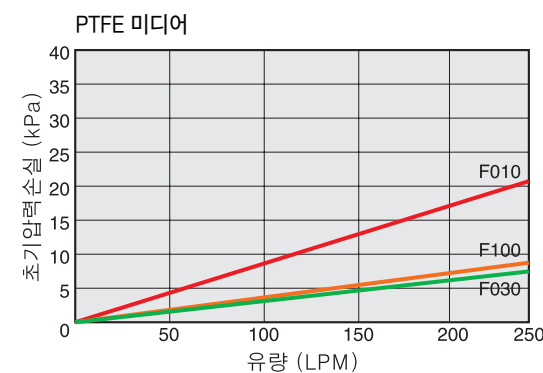
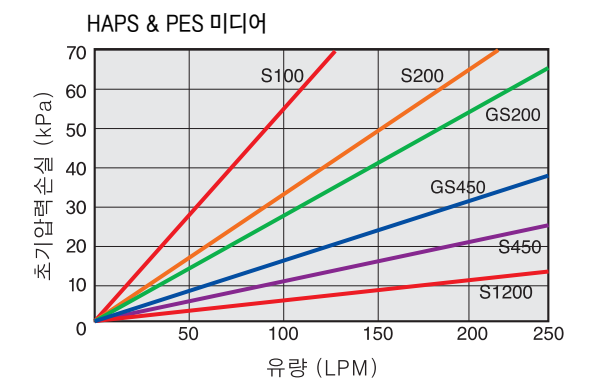
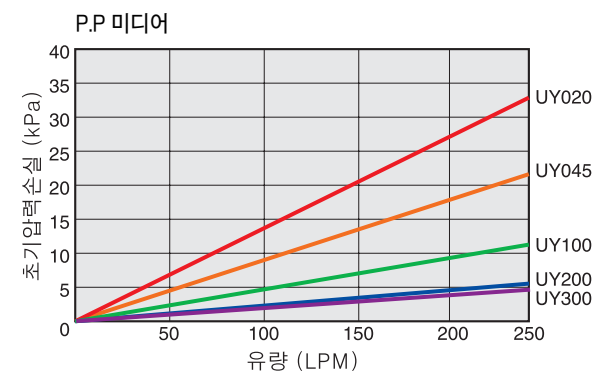
* 울티플릿 구조는 Pall의 특허임.

울티플릿 PKS 필터 선정 가이드

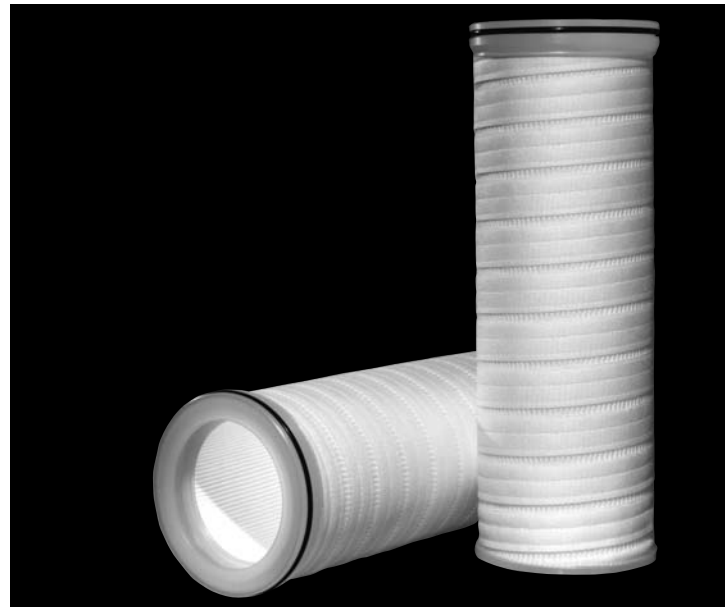
UPK310 -



초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C) (10" 기준)



Display용 대유량 케미컬 필터



대구경 고유량 필터
설치 용이, 비용 감소
Foot print 최소화
울티플릿 미디어 구조

재 질

구성 부품	재 질
필터 미디어	P.P, PTFE, 글래스 화이버, PES
써포트, 드레인	P.P
코어, 케이지, 엔드캡	P.P
O-링	EPDM, 바이톤, 바이톤심 테프론*
U-Cup 씬	EPDM

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사 양

여과등급	2.0 μ m, 3.0 μ m, 4.5 μ m, 10.0 μ m, 20.0 μ m, 30.0 μ m, 40.0 μ m, 70.0 μ m
길이	10", 20", 40", 60"
최고사용온도	82°C
내차압	3.4kgf/cm ² @82°C

특 징 및 장 점

- 울티플릿* 구조의 넓은 여과면적
- 차세대 Display 공정에 적합

* 울티플릿 구조는 Pall의 특허임.

울티플릿 하이 플로우 선정 가이드

HFU 6

코드	길이
09	10"
20	20"
40	40"
60	60"

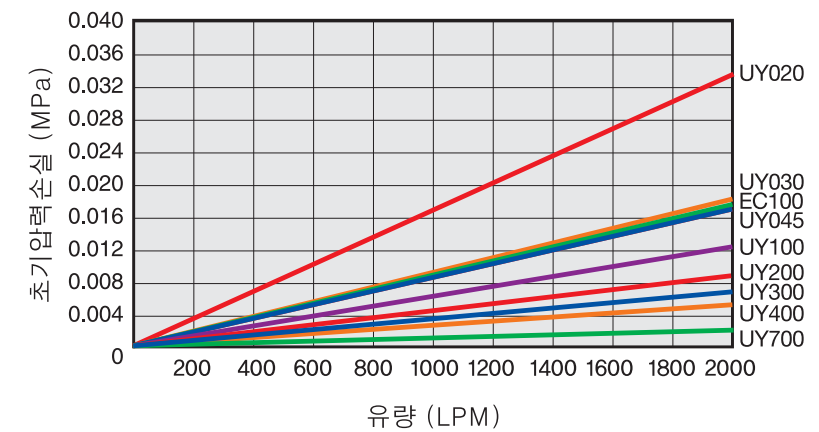
* PTFE 미디어 제품은 9", 20"만 생산됨

코드	여과등급	미디어재질
UY020	2.0 μ m	P.P
UY045	4.5 μ m	P.P
UY060	6.0 μ m	P.P
UY100	10.0 μ m	P.P
UY200	20.0 μ m	P.P
UY300	30.0 μ m	P.P
UY400	40.0 μ m	P.P
UY700	70.0 μ m	P.P
J060	6.0 μ m	P.P
J100	10.0 μ m	P.P
J200	20.0 μ m	P.P
EF030	3.0 μ m	PTFE
EC100	10.0 μ m	PTFE
CAS*010	1.0 μ m	PES
GF020	2.0 μ m	Glass fiber
GF060	6.0 μ m	Glass fiber
GF100	10.0 μ m	Glass fiber
GF200	20.0 μ m	Glass fiber

코드	O-링 재질
J	EPDM
H1	바이톤심 테프론
H4	실리콘
JU	EPDM U-Cup Seal

* Ultipleat® Polyether Sulfone Membrane

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C) (20" 기준)



DIW용 필터



P.O.U DIW 필터
수용성 케미컬용 필터

재질

구성 부품	재질
필터 미디어	HAPS
하드웨어	P.P
O-링	실리콘(선택사양가능)
가스켓	Buna-N

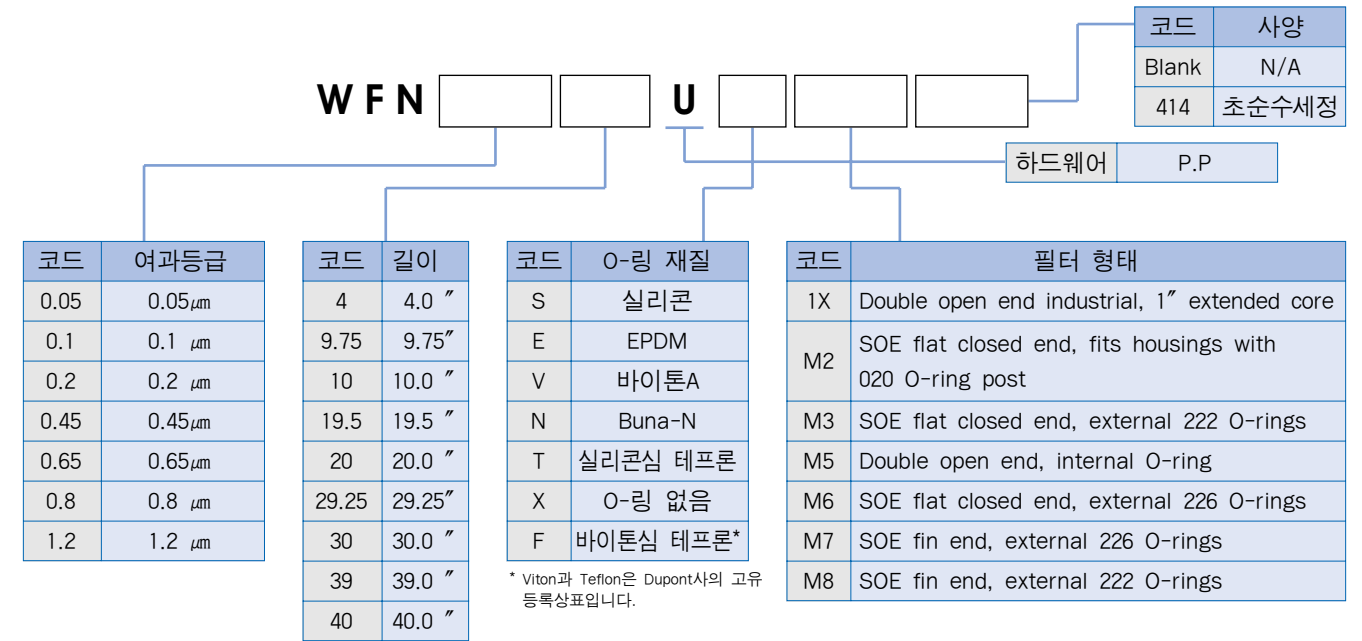
사양

여과등급	0.05 μ m, 0.1 μ m, 0.2 μ m, 0.45 μ m, 0.65 μ m, 0.8 μ m, 1.2 μ m
길이	4", 9.75", 10", 19.5", 20", 29.25", 30", 39", 40"
내차압	0.48MPa(49°C) 0.34MPa(82°C)

특징 및 장점

- 비대칭 HAPS 미디어 적용으로 고유량 실현
- 0.05 μ m부터 1.2 μ m까지 절대여과등급의 필터 라인업
- 우수한 여과 수명

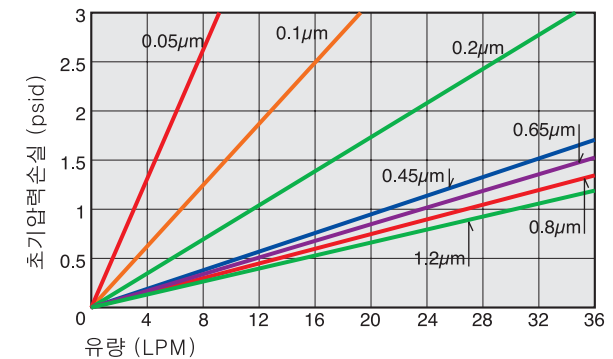
워터파인 선정 가이드



유량

	WFN 0.05	WFN 0.1	WFN 0.2	WFN 0.45	WFN 0.65	WFN 0.8	WFN 1.2
절대여과등급	0.05 μ m	0.1 μ m	0.2 μ m	0.45 μ m	0.65 μ m	0.8 μ m	1.2 μ m
D.I. 유량/1psid	1.0 (3.8lpm)	1.7 (6.4lpm)	3.0 (11.4lpm)	5.5 (20.8lpm)	6.0 (22.7lpm)	7.0 (26.5lpm)	8.0 (30.2lpm)

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C) (10" 기준)





금속이온 제거 효율 탁월
넓은 여과 면적

재질

구성 부품	재질
미디어	HDPE
써포트, 드레인	HDPE
코어, 케이지, 엔드캡	HDPE
O-링	바이톤심 테프론*(선택사양가능)

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

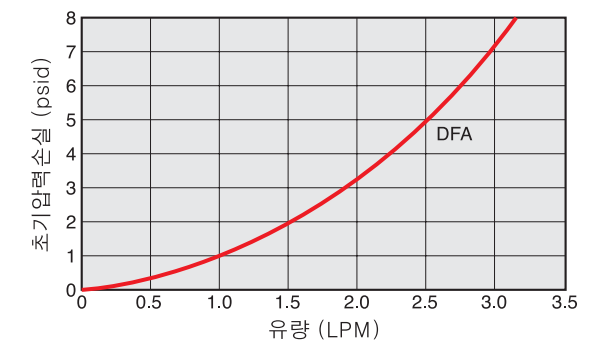
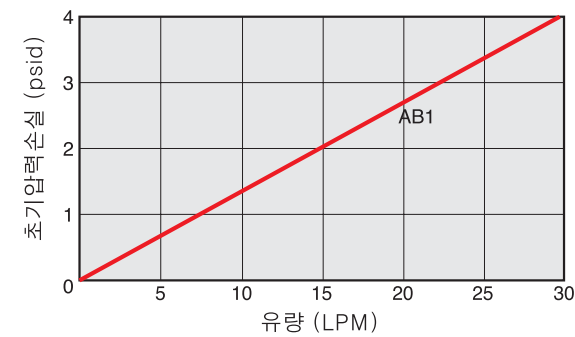
여과등급	0.45 μ m
여과 면적	DFA: 0.16 m ²
	ABD1: 0.86 m ²
최고사용온도	30°C
내차압	3.4kg/cm ² @30°C

특징 및 장점

- 컴팩트한 사이즈
- 고유량 처리
- 긴 수명 유지

이온클린 AQ 퓨리파이어 선정 가이드

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



추천 유량 및 이온 교환 능력

제품번호	최대 추천 유량	총 금속 이온 교환 능력
DFA1UPWESW44	3lpm	> 8 meq
ABD1UPW3EH1	30lpm	> 45 meq

제품번호 / 주문정보

제품번호	길이 (in/mm)	최대지름 (in/mm)	코드	O-링 사이즈/연결부
DFA1UPWESW44	4.5/115	2.8/71	일체형 캡슐	¼" Swagelok* in/out
ABD1UPW3EH1	10/254	2.8/71	3 Code	바이톤심 테프론

* Swagelok은 Swagelok의 고유등록상표입니다.

Hot DIW의 금속이온 제거용 퓨리파이어



■ 금속이온에 대한 탁월한 제거 효율

■ 재 질

구성 부품	재 질
필터 미디어	UHMWPE
써포트, 드레인	P.P
엔드캡, 코어, 케이지	P.P
O-링	EPDM, 바이톤심 테프론*(T.E.V.)

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

■ 사양

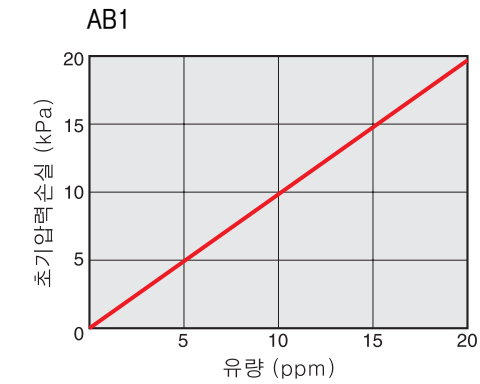
최대금속이온 포집능력	AB1 : > 41meq
최대사용유량	AB1 : < 30 L/min
추천 사용처	고온의 초순수
최고사용온도	85°C
최고사용기간	6개월

■ 특징 및 장점

- 고온 초순수에서의 탁월한 금속이온 제거 효율

이온클린 AQHT 퓨리파이어 선정 가이드

■ 초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



■ 제품번호 / 주문정보

제품번호	길이(mm/in)	코드	O-링 사이즈/연결부
AB1HUPW7EH1	254/10	7	FEP Encapsulated fluoroelastomer
AB1HUPW8EH1	254/10	8	FEP Encapsulated fluoroelastomer
AB1HUPW3EH1	254/10	3	FEP Encapsulated fluoroelastomer
AB2HUPW7EH1	508/20	7	FEP Encapsulated fluoroelastomer
AB2HUPW8EH1	508/20	8	FEP Encapsulated fluoroelastomer
AB2HUPW3EH1	508/20	3	FEP Encapsulated fluoroelastomer
AB3HUPW7EH1	762/30	7	FEP Encapsulated fluoroelastomer
AB3HUPW8EH1	762/30	8	FEP Encapsulated fluoroelastomer
AB3HUPW3EH1	762/30	3	FEP Encapsulated fluoroelastomer

케미컬용 Depth 필터



재 질

구성 부품	재 질
필터 미디어	P.P
코어, 케이지, 엔드캡	P.P
O-링	실리콘, Buna N, EPDM, 바이톤심 테프론*

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

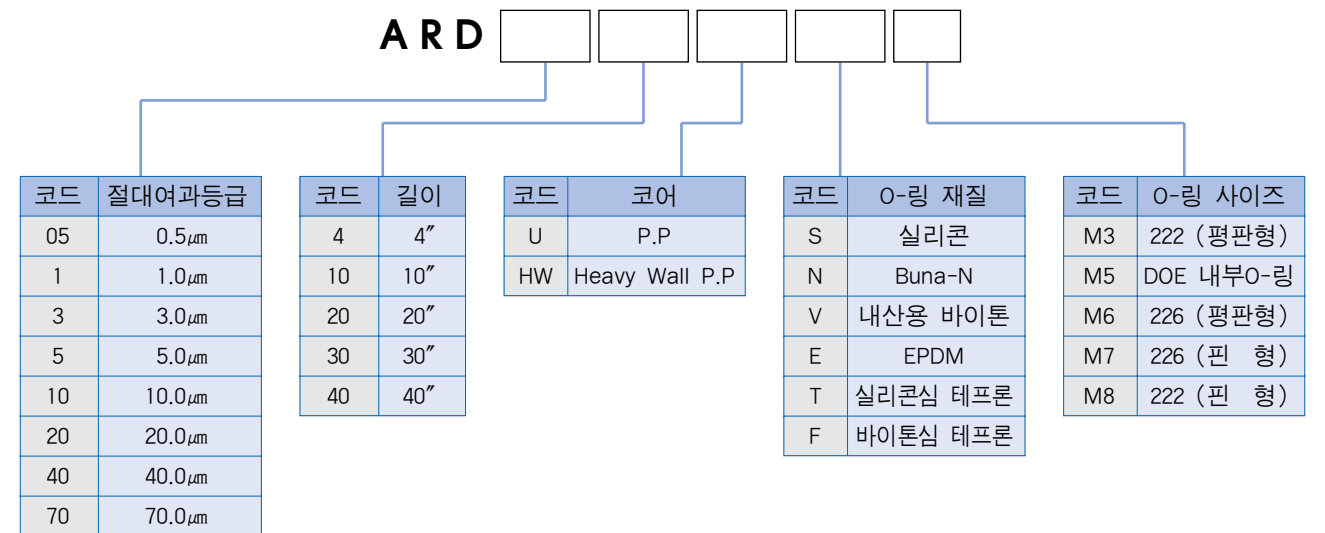
사 양

절대여과등급	0.5 μ m, 1.0 μ m, 3.0 μ m, 5.0 μ m, 10.0 μ m, 20.0 μ m, 40.0 μ m, 70.0 μ m
최고사용온도	82°C
내차압	1kgf/cm ² (82°C)
	2kgf/cm ² (65°C)
	4kgf/cm ² (30°C)
길이	4" (102mm), 10" (254mm), 20" (508mm), 30" (762mm)
	40" (1020mm)
	직경

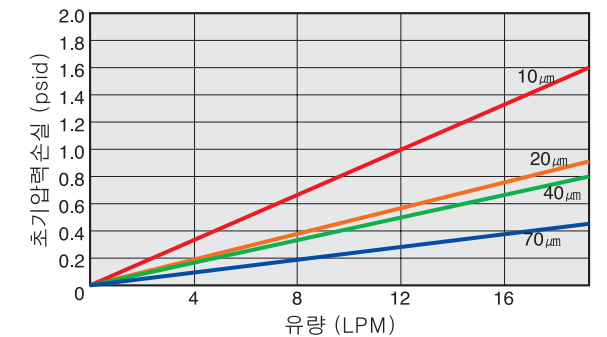
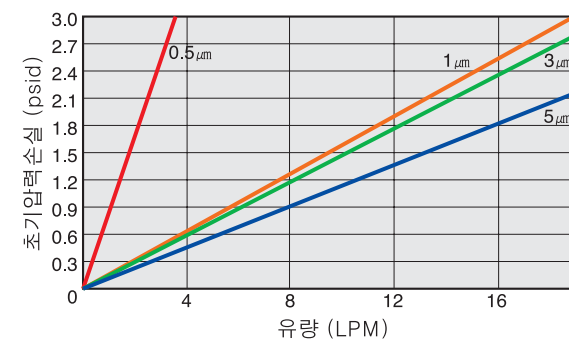
특 징 및 장 점

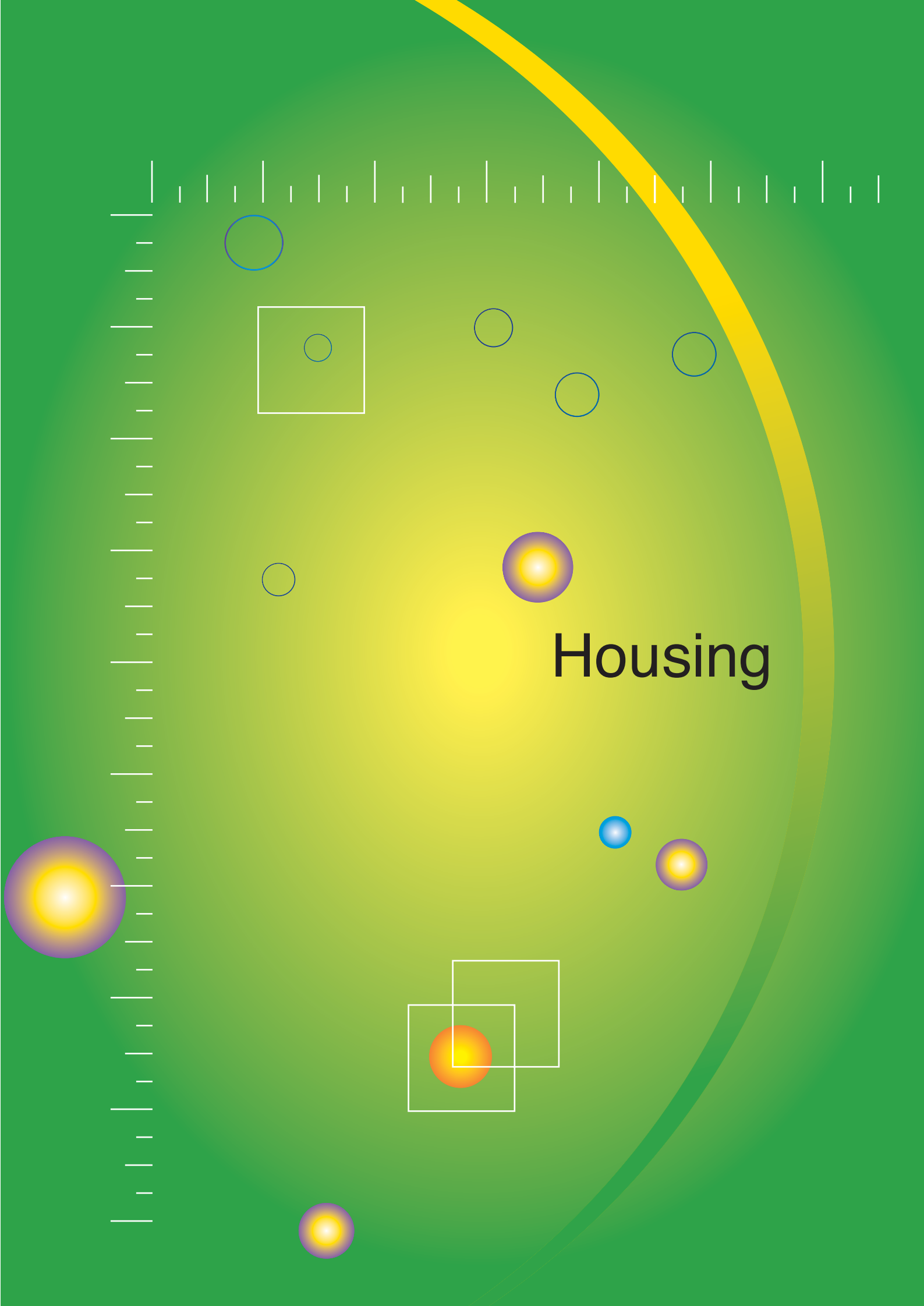
- 다양한 길이
- 다양한 여과등급

폴리 파인 ARD 선정 가이드



초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C) (10" 기준)





케미컬 여과용 P.P 하우징



반도체 및 TFT LCD 프로세스용 케미컬 여과용 필터 하우징

All P.P 재질

냉각수 및 케미컬에 광범위하게 적용

재질

구성 부품	재질
헤드, 보울	Glass Filled P.P
O-링 사이즈	AS 568-344

사양

입구, 출구	1" Female NPT
벤트, 드레인	1/4" Female NPT
3코드 카트리지 어댑터	#222 (평판형)
	Profile: 더블 오픈가스켓형 8코드: #222 (핀형)
보울길이	10", 20"
최고사용압력	10.5kgf/cm ² @38°C

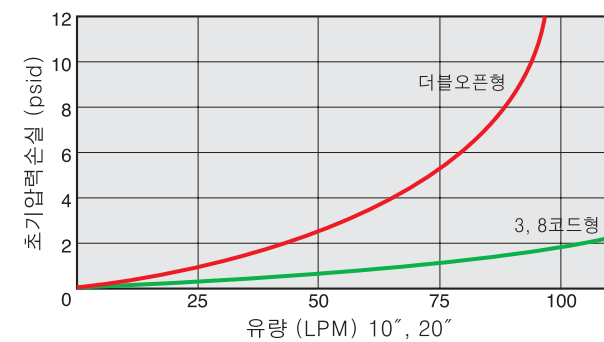
특징 및 장점

- All P.P 재질
- 다양한 종류의 필터 적용
- 연결 사이즈는 1" Female NPT

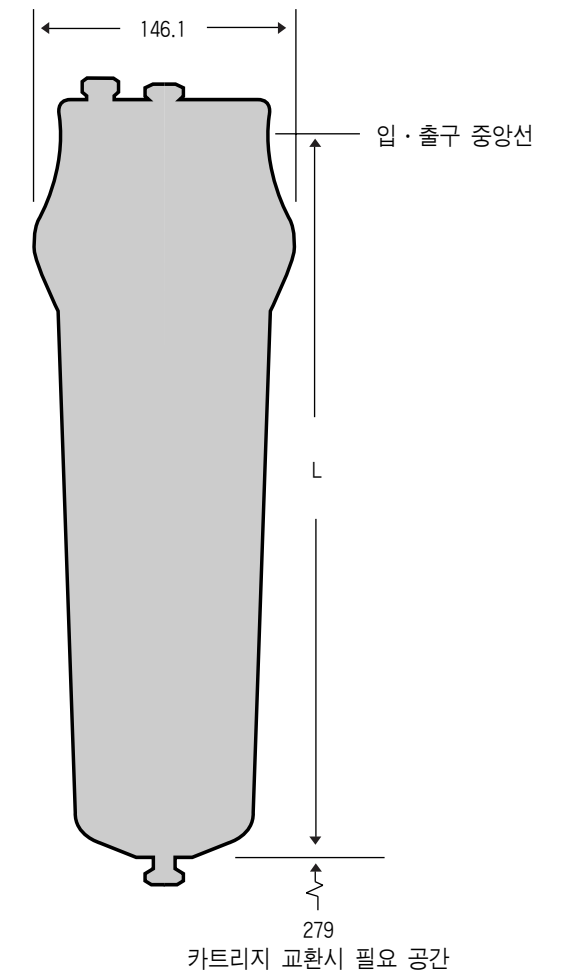
PCY 필터 하우징 선정 가이드

제품번호	입구/출구 연결사이즈	보울길이	O-링 재질	벤트/드레인	길이(L)mm
PCY13GN16H13	1"Female NPT	10"	Buna-N	1/4" Female NPT	408
PCY1001GN16H	1"Female NPT	10"	바이톤	1/4" Female NPT	408
PCY1RFGN16H13	1"Female NPT	10"	Buna-N	1/4" Female NPT	408
PCY23GN16H13	1"Female NPT	20"	Buna-N	1/4" Female NPT	657

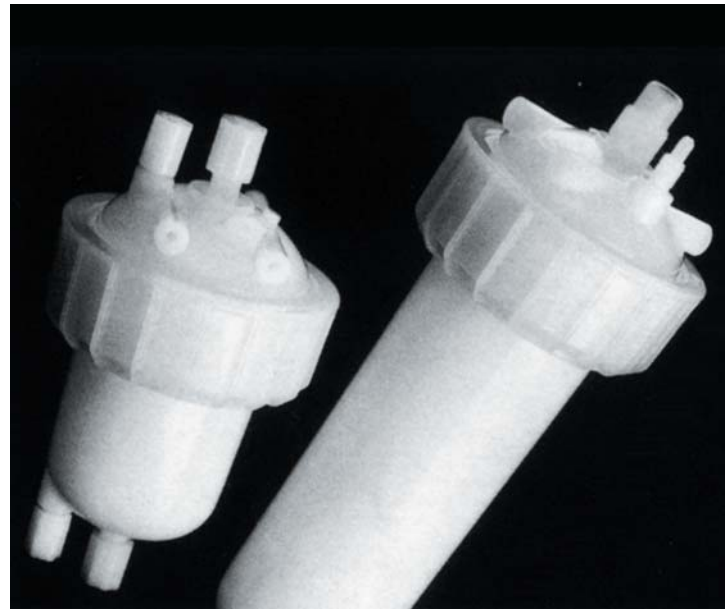
초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규격 (mm)



케미컬 여과용 PFA 하우스징



- 고온 사용에 적합
- All 테프론 재질
- Dead Space의 최소화
- 고정형 설계
- 탁월한 케미컬 내화확성
- 클린룸 조건에서 어셈블리후 포장

재 질

구성 부품	재 질
헤드, 보울	PFA(440HP)
잠금 너트	PVDF
마운팅 볼트	PVDF(Glass filled)
O-링	바이톤심 테프론 ¹⁾
O-링 사이즈	AS 568-342

1) Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사 양

Fitting	3/8", 1/2", 3/4", 1" 플레어텍(Male) ²⁾
3코드 카트리지 어댑터	#222 (평판형)
벤트, 드레인	1/4" 플레어텍
보울길이	5", 10", 20"

2) Flaretek은 Entegris의 고유등록상표입니다.

특 징 및 장 점

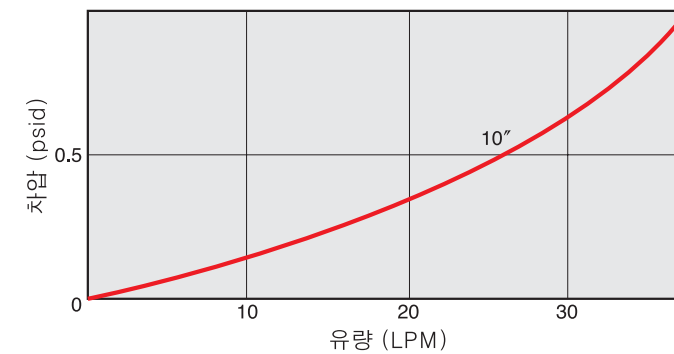
- All 테프론 재질
- In-Line 형태
- Dead Space의 최소화
- 모든 케미컬에 적합
- 컴팩트한 사이즈로 케비닛과 벤치내에 설치용이

PFA 인라인 메가 플라스틱 하우스징 선정 가이드

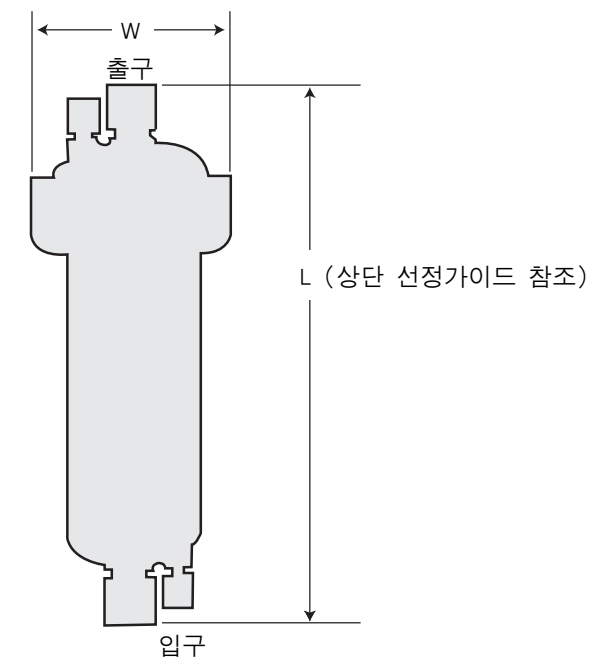
제품번호	규 격	벤트/드레인	길이(L)in/mm
PFN04F08H1	3/8" Male 플레어텍, 5" / 127 mm Bowl, FEP Encapsulated fluoroelastomer O-링	1/4" Male 플레어텍	9.5/242
PFN04F13H1	3/4" Male 플레어텍, 5" / 127 mm Bowl, FEP Encapsulated fluoroelastomer O-링	1/4" Male 플레어텍	9.5/242
PFN04F13H11	3/4" Male 플레어텍, 5" / 127 mm Bowl, 칼렛츠 ³⁾ O-링	1/4" Male 플레어텍	9.5/242
PFN1F09H1	1/2" Male 플레어텍, 10" / 254 mm Bowl, FEP Encapsulated fluoroelastomer O-링	1/4" Male 플레어텍	15.4/390
PFN1F13H1	3/4" Male 플레어텍, 10" / 254 mm Bowl, FEP Encapsulated fluoroelastomer O-링	1/4" Male 플레어텍	15.4/390
PFN1F13H11	3/4" Male 플레어텍, 10" / 254 mm Bowl, 칼렛츠 O-링	1/4" Male 플레어텍	15.4/390
PFN1F17H1	1" Male 플레어텍, 10" / 254 mm Bowl, FEP Encapsulated fluoroelastomer O-링	1/4" Male 플레어텍	15.4/390
PFN1F17H11	1" Male 플레어텍, 10" / 254 mm Bowl, 칼렛츠 O-링	1/4" Male 플레어텍	15.4/390
PFN2F13H1	3/4" Male 플레어텍, 20" / 508 mm Bowl, FEP Encapsulated fluoroelastomer O-링	1/4" Male 플레어텍	25.3/642
PFN2F17H1	1" Male 플레어텍, 20" / 508 mm Bowl, FEP Encapsulated fluoroelastomer O-링	1/4" Male 플레어텍	25.6/649

3) Kalrez는 Dupont사의 고유등록상표입니다.

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규 격 (mm)



Collar Nut 옵션	넓이 (W) (in/mm)
PVDF Collar Nut	5.5 / 140
PTFE Collar Nut	5.7 / 145

케미컬 여과용 P.P 하우징



All P.P 재질
반도체 프로세스용 케미컬 여과용 필터 하우징

재 질

구성 부품	재 질
헤드, 보울	P.P
O-링 재질	EPDM (선택사양가능)
O-링 사이즈	#342

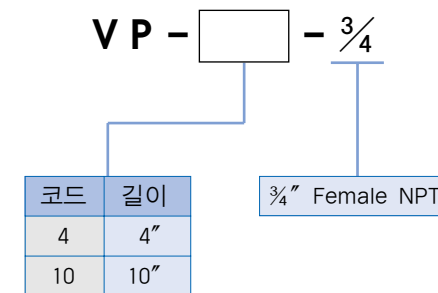
사 양

입/출구	3/4" Female NPT
벤트/드레인	1/4" NPT
3코드	#222(평판형)
카트리지 어댑터	8코드: #222(핀형)
보울길이	4", 10"
최고사용압력	8.6kgf/cm ² @20°C

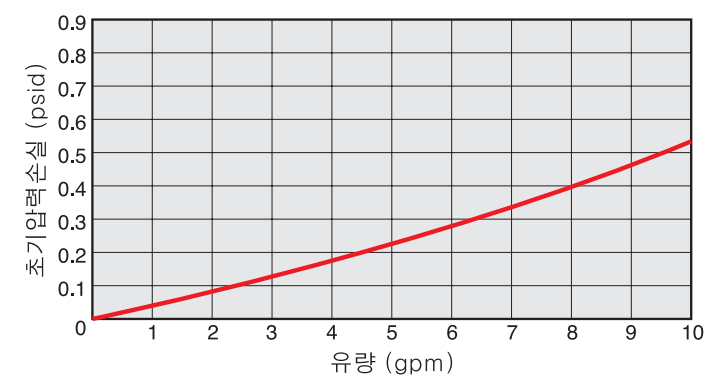
특 징 및 장 점

- All P.P 재질
- 연결 사이즈 3/4" Female NPT

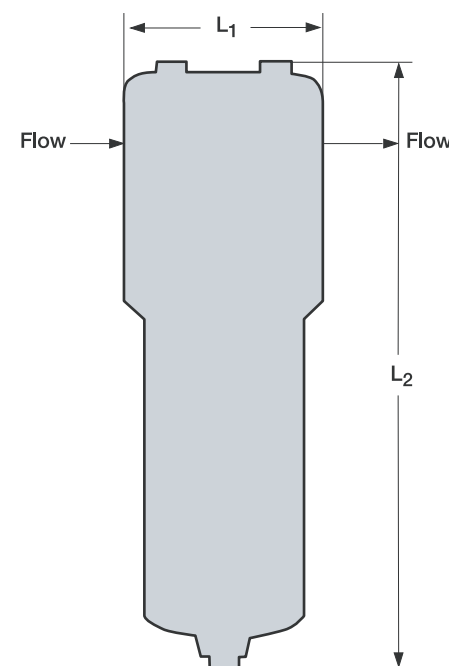
VP 시리즈 필터 하우징 선정 가이드



초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규 격 (mm)



모델	유량 (gpm / L/min)	규격(in/mm)	
		L1	L2
VP4-3/4-222	4 / 15	4 7/8 / 124	8 7/8 / 225
VP10-3/4-222	10 / 38	4 7/8 / 124	17 1/2 / 445

제품번호 / 주문정보

제품번호	길이(in/mm)	입구/출구	O-링
VP4-3/4-222	4/102	3/4" FNPT	EPDM
VP4-3/4-222-N	4/102	3/4" FNPT	Buna N
VP4-3/4-222-V	4/102	3/4" FNPT	Vitan A
VP10-3/4-222	10/254	3/4" FNPT	EPDM
VP10-3/4-222-N	10/254	3/4" FNPT	Buna N
VP10-3/4-222-V	10/254	3/4" FNPT	Vitan A

각종 케미컬 여과용 PFA 하우징



- 고온에 적합
- PFA(헤드,보울) + PVDF(볼트,너트)
- Dead Space의 최소화
- 고청정 설계
- 뛰어난 케미컬 내구성

재질

구성 부품	재질
헤드	Molded PFA(440HP)
보울	Molded PFA(440HP)
잠금너트	PVDF, PTFE
마운팅볼트	PVDF
O-링	바이톤심 테프론 ¹⁾

1) Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

Fitting	3/4" Female NPT
	3/4", 1" Male 플레어텍 ²⁾
	3/4", 1" Butt weld
3코드 카트리지 어댑터	#222 (평판형)
최고사용압력	5.6kgf/cm ² , 30°C
	2.8kgf/cm ² , 95°C
보울길이	5", 10", 20"
	1/4", 1/2" Male 플레어텍
벤트, 드레인	1/4" Female NPT
	1/4", 1/2" Butt weld

2) Flaretek은 Entegris의 고유등록상표입니다.

특징 및 장점

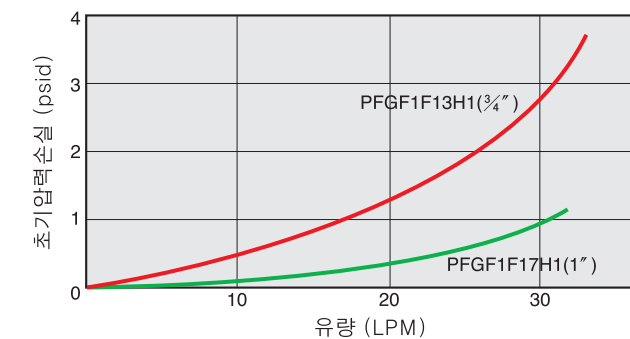
- PFA(헤드,보울), PVDF(볼트,너트)
- 고온에 적합
- 고청정 설계

메가플라스트 G2 하우징 선정 가이드

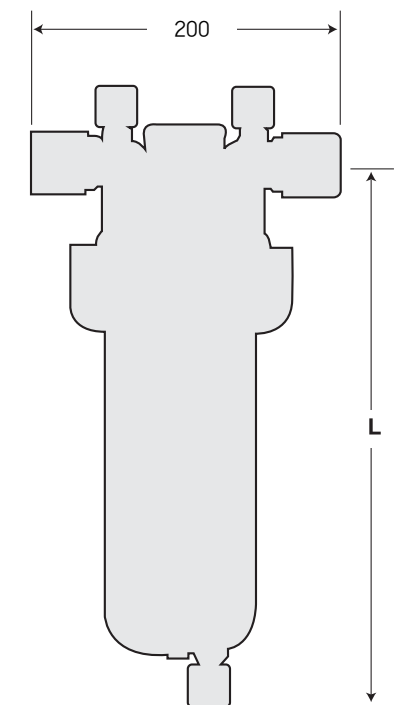
제품번호	보울 길이	입구/출구 연결사이즈	벤트/드레인	길이(L)in/mm
PFGF04F13H1	4"/102mm element, Housing PVDF Collar Nut	3/4" 플레어텍	1/4" 플레어텍	9.72/247
PFGF04F17H1	4"/102mm element, Housing PVDF Collar Nut	1" 플레어텍	1/2" 플레어텍	9.88/251
PFGF04N12H1	4"/102mm element, Housing PVDF Collar Nut	3/4" NPT	1/4" NPT	8.94/227
PFGF04P12H1	4"/102mm element, Housing PVDF Collar Nut	3/4" Butt weld	1/4" Butt weld	9.53/242
PFGF04P16H1	4"/102mm element, Housing PVDF Collar Nut	1" Butt weld	1/2" Butt weld	9.53/242
PFGF1F13H1	10"/254mm element, Housing PVDF Collar Nut	3/4" 플레어텍	1/4" 플레어텍	14.85/377
PFGF1F17H1	10"/254mm element, Housing PVDF Collar Nut	1" 플레어텍	1/2" 플레어텍	15.0/381
PFGF1N12H1	10"/254mm element, Housing PVDF Collar Nut	3/4" NPT	1/4" NPT	14.06/357
PFGF1P12H1	10"/254mm element, Housing PVDF Collar Nut	3/4" Butt weld	1/4" Butt weld	14.65/372
PFGF1P16H1	10"/254mm element, Housing PVDF Collar Nut	1" Butt weld	1/2" Butt weld	14.65/372
PFGF2F13H1	20"/508mm element, Housing PVDF Collar Nut	3/4" 플레어텍	1/4" 플레어텍	25.16/639
PFGF2F17H1	20"/508mm element, Housing PVDF Collar Nut	1" 플레어텍	1/2" 플레어텍	25.31/643
PFGF2N12H1	20"/508mm element, Housing PVDF Collar Nut	3/4" NPT	1/4" NPT	24.37/619
PFGF2P12H1	20"/508mm element, Housing PVDF Collar Nut	3/4" Butt weld	1/4" Butt weld	24.96/634
PFGF2P16H1	20"/508mm element, Housing PVDF Collar Nut	1" Butt weld	1/2" Butt weld	24.96/634

* PTFE 잠금 Collar nut 선택 가능

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규격 (mm)



케미컬 여과용 PP/PVDF 하우징



반도체 프로세스 케미컬 여과용 PP/PVDF 하우징

재질

Polypropylene TAX/TRX Housing

구성 부품	재질
헤드, 보울, 커넥션, 벤트, 드레인	P.P
잠금너트	Glass filled polyamide
O-링	Ethylene propylene
O-링 사이즈	A5 568-343

PVDF TAV Housing

구성 부품	재질
헤드, 보울, 커넥션, 벤트, 드레인	PVDF
잠금너트	Glass filled PVDF
O-링	Ethylene propylene, 바이톤심 테프론*
O-링 사이즈	A5 568-343

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

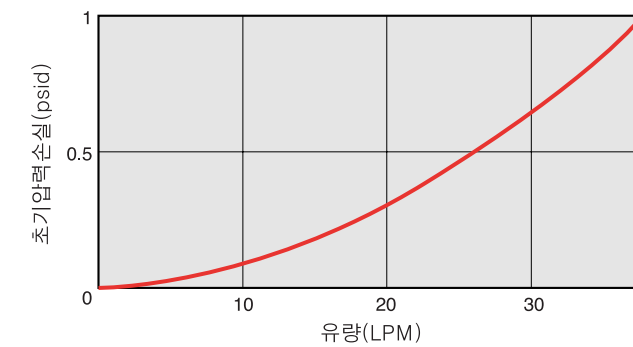
연결	DIN 25 male, 1 in pipe stub adaptor
벤트, 드레인	보울: 0.25" BSP parallel female 헤드: 0.25" BSP parallel female or Supplied blank
P.P TAX/TRX 하우징	AB Code 3 or RF style 254mm / 10" 카트리지
PVDF TAV 하우징	AB Code 3, 254mm / 10" 508mm 20" 카트리지(더블 222 O-링/flat end)
	최고사용압력
P.P TAX/TRX 하우징	Water service 5.0bar@40°C / 72.5psig@104°F
PVDF TAV 하우징	Water service 10.0bar@40°C / 145.0psig@104°F 7.5bar@80°C / 108.8psig@176°F Chemical service 3.5bar@40°C / 50.8psig@104°F

특징 및 장점

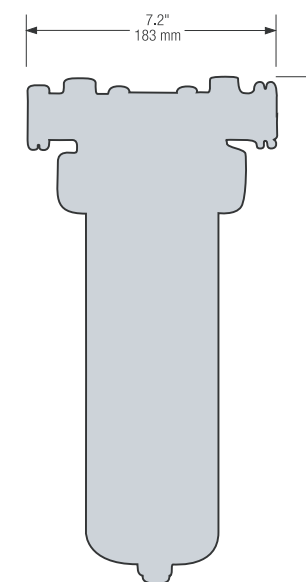
- Hold-up 볼륨의 최소화
- 클리닝룸에서 제조

메가플라스트 PP/PVDF 필터 하우징 선정 가이드

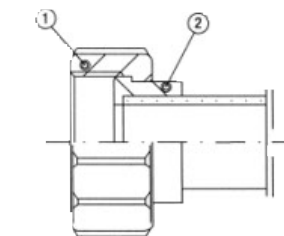
초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규격 (mm)



Stub Adaptor Kit



- ① Union nut (2 ea.)
- ② Stub adaptor (2 ea.)

Kit Part Number

ACS028 GA

코드	O-링 재질
1	P.P
2	PVDF
3	PFA

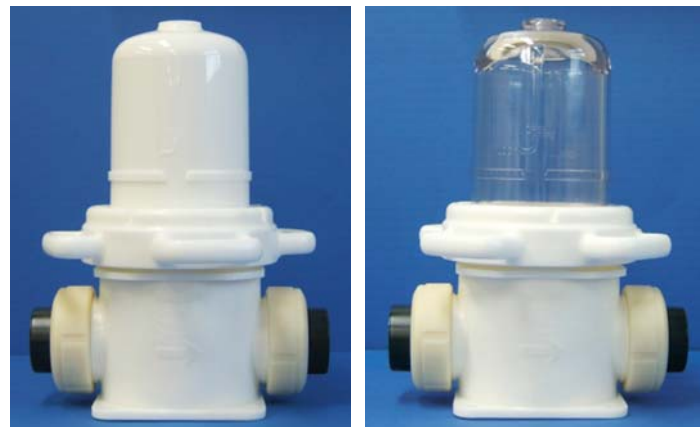
제품번호 / 주문정보

제품번호	Description	O-링	길이(L, mm/in)
TAX011G26JD	254 mm / 10 in Polypropylene housing, AB Code 3	Ethylene propylene	336 / 13.2
TRX011G26JD	254 mm / 10 in Polypropylene housing, RF Style	Ethylene propylene	336 / 13.2
TAVW011G26JD	254 mm / 10 in PVDF housing, Water service	Ethylene propylene	333 / 13.1
TAVW012G26JD	508 mm / 20 in PVDF housing, Water service	Ethylene propylene	590 / 23.2
TAVC011G26H1D	254 mm / 10 in PVDF housing, Chemical service	바이톤심 테프론	333 / 13.1
TAVC012G26H1D	508 mm / 20 in PVDF housing, Chemical service	바이톤심 테프론	590 / 23.2

대유량 케미컬 / DIW 여과용 필터 하우징



<PVC Housing>



<PP Housing(PP/PC Bowl)>

대구경 채택으로 고유량 실현 제품
 다양한 재질로 광범위한 케미컬 / DI Water 공정에 적용
 T-Flow 방식의 차세대 하우징
 유량 대비 컴팩트한 사이즈
 입/출구(Inlet/Outlet) 40A, 50A, 65A 대응
 222, 226, 334 O-Ring 필터 대응 가능

재질

구성 부품	재질
헤드	P.P, PVC
링너트	P.P, PVC
보울	P.P, PC(투명), PVC
유니언너트	PVC, MC Nylon
O-링	EPDM, 바이톤*, NBR

* Viton은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

입/출구	40A, 50A, 65A (Union & Flange)
벤트/드레인	3/8" PT(PVC), 1/2" PT (PP/PC)
보울 길이	10" (254mm)
최고사용압력	5.0kgf/cm ² @46°C (PVC)
	4.5kgf/cm ² @45°C (PP)
	4.0kgf/cm ² @25°C (PC)

특징 및 장점

- 다양한 종류의 재질 (PC(투명보울), PP, PVC)
- 다양한 종류의 필터 카트리지가 적용가능 (222, UPK(226), UPK(334) O-링 필터)
- 고유량 제품으로 Cost 절감 및 작업 손실 감소 효과
- 다양한 하우징 O-링 옵션
- 렌치(오프너) 사용으로 탈/장착 용이
- 불필요한 스페이스 최소화
- 핸들타입 링너트 채택 (PP 하우징)

* 울티플릿 구조는 PALL의 특허임.

울티플릿 PK T-Flow PVC & PP 하우징 선정 가이드

Plastic Housing-PVC

UPKTV-1GU

코드	In/Out 커넥션
24	JIS 40A 유니언커플링
32	JIS 50A 유니언커플링
40	JIS 65A 유니언커플링

코드	O-링 재질
H	바이톤
J	EPDM

Plastic Housing-PP & PC

UPKT - 1GU

코드	Bowl 방향
D	Bowl Down
U	Bowl Up

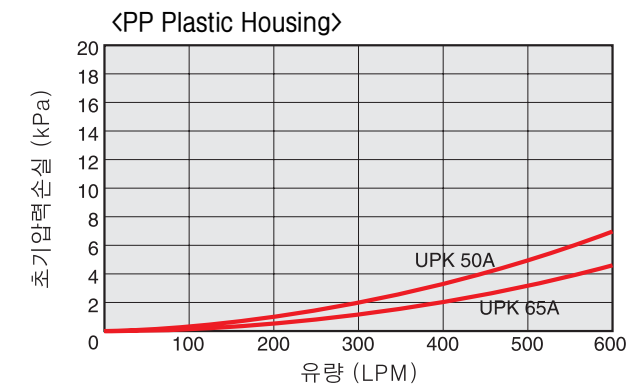
코드	Bowl 재질
PP	P.P
PC	PC(투명)

코드	Seal 재질
JX	EPDM

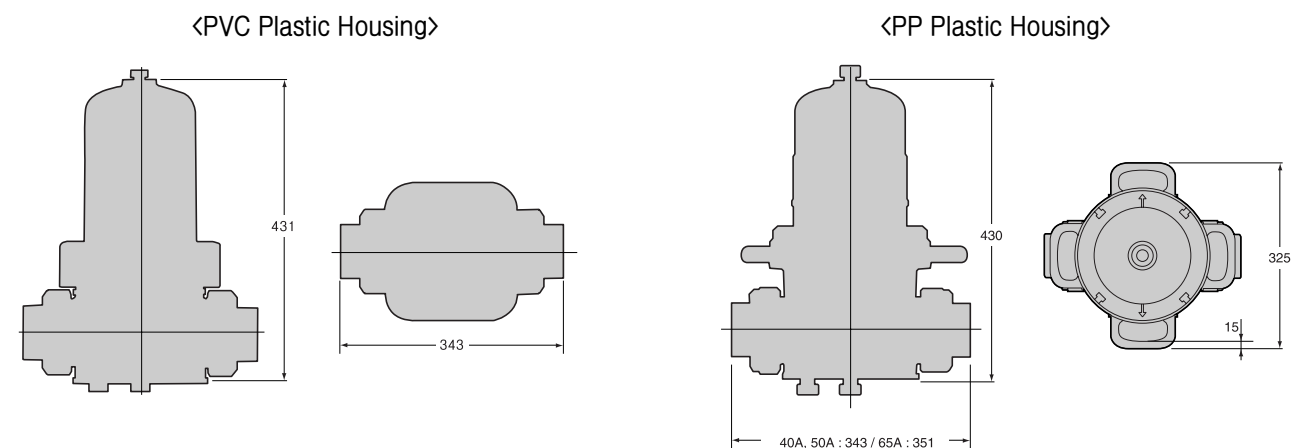
코드	In/Out 커넥션
24	JIS 40A 유니언커플링
32	JIS 50A 유니언커플링
40	JIS 65A 유니언커플링

* PC(투명보울) 옵션은 순수 DIW에 적용가능

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규격 (mm)



대유량 케미컬/DIW 여과용 필터 하우징



울티플릿 PKS 필터 카트리지를 위한 필터 하우징
컴팩트한 사이즈의 대유량 필터 하우징

재질

구성 부품	재질
보울	PVC, PC(투명)
헤드·링너트	PVC
O-링	EPDM, 바이톤

사양

입/출구	25A, 32A, 40A
벤트/드레인	1/4"PT
보울길이	10"
최고사용압력	5.0kgf/cm ² @20°C
	4.0kgf/cm ² @40°C

특징 및 장점

- 다양한 종류의 필터 카트리지를 적용 가능 (222, 226 O-링 필터)
- 렌치(오프너) 사용으로 탈/장착 가능
- 불필요한 스페이스 최소화

울티플릿 PKS T-Flow 하우징 선정 가이드

UPKS [] - 1GU [] []

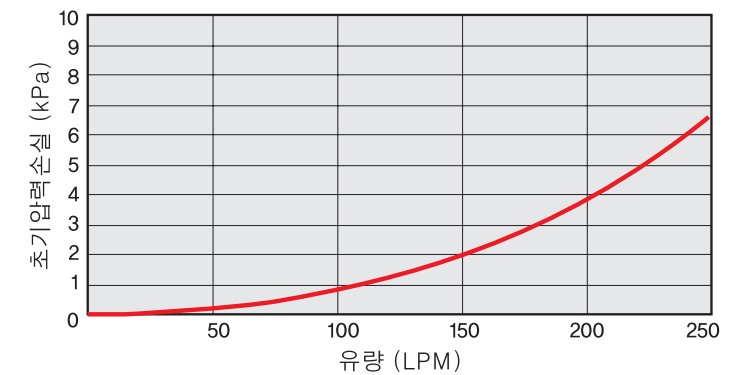
코드	재질
V	PVC
C	PC(투명)

코드	In/Out
16	JIS 25A 유니언커플링
20	JIS 32A 유니언커플링
24	JIS 40A 유니언커플링

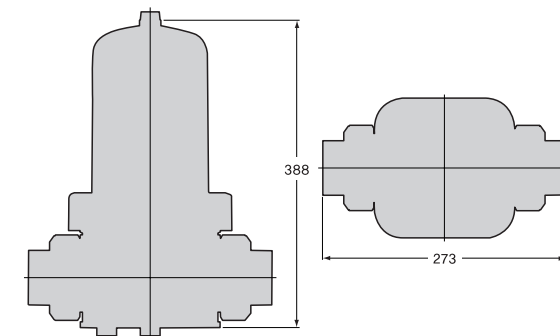
코드	O-링 재질
J	EPDM
H	바이톤

* PC(투명보울) 옵션은 순수 DIW에 한하여 적용가능

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규격 (mm)





반도체 생산에서 필요한 초순수 케미컬 제품에 사용
Megaplast 하우징 및 Kleen-Change 어셈블리와 같은 기계적 강도 유지
필터 처리가 쉽고 안전하며, 비용 절감 효과
용이한 탈부착, 유연한 다용성, 작업 공간의 최소화

재질

구성 부품	재질
재사용 하우징	
매니폴드 및 용기	고순도 PFA
O-링	Fluoropolymer-encapsulated fuloroelastomer
고정 링	PVDF
1회용 조립	
매니폴드	고순도 PFA
캡슐 조립	고순도 PFA (G2, G3) 또는 HDPE (AB)
매니폴드	
고정링	폴리에테리미드 (PEI)

특징 및 장점

재사용 가능 하우징

- bowl 내에 필터 카트리지가 단단히 밀봉 가능
- 표준 길이 카트리지 사용
- 별도의 비용 추가나 유체 흐름 및 세정문제가 없음
- 고정 링 쉽게 분리 가능
- 카트리지 및 bowl은 한 개의 단품으로 제거

1회용 조립 옵션

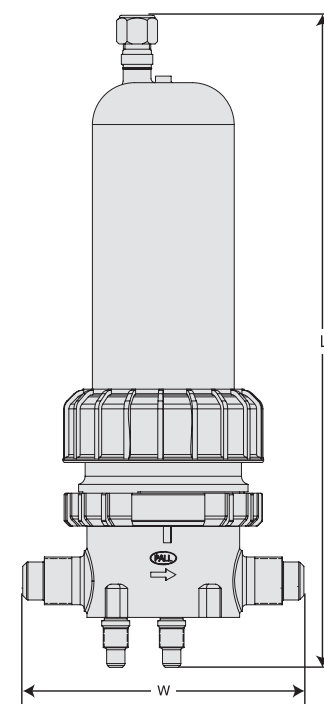
- 편리하고, 환경 친화적이며, 경제적인
- 일반 하우징보다 안전하고 신뢰성이 높음
- 캡슐은 고순도 PFA G2 및 HDPE, AB로 제공
- 고정 링을 회전시켜 간단하게 분리 가능

사양

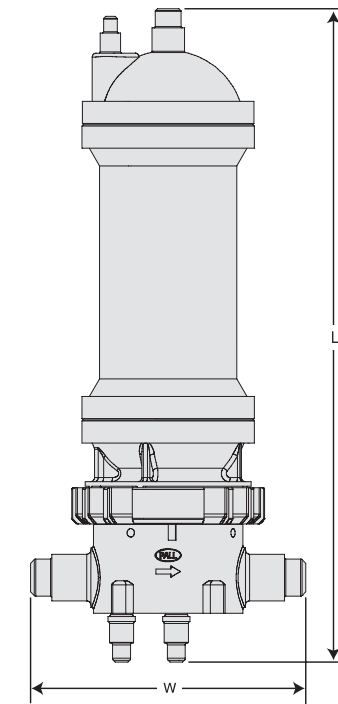
연결	
입구/출구	3/4" 및 1" 필러, 3/4" 및 1" 플레어, 또는 1" 맞대기 용접관
벤트, 드레인	1/2" 필러, 1/2" 플레어, 또는 1/2" 맞대기 용접
공정 조건	
최대공정온도	FlexBowl PFA G2 하우징 - 95°C (203°F)
	FlexBowl PFA G2 및 G3 1회용 조립 - 100°C (212°F)
	FlexBowl HDPE 1회용 조립 - 50°C (122°F)
최대공정압력	FlexBowl PFA G2 하우징 - 0.56 MPa (80psid)@25°C (77°F) - 0.28 MPa (40psid)@95°C (200°F)
	FlexBowl PFA G2 및 G3 1회용 조립 - 0.5 MPa (73psid)@25°C (77°F) - 0.3 MPa (44psid)@100°C (212°F)
	FlexBowl HDPE 1회용 조립 - 0.4 MPa (58psid)@25°C (77°F) - 0.15 MPa (21psid)@50°C (122°F)

플렉스보울 필터 하우징 시스템 선정 가이드

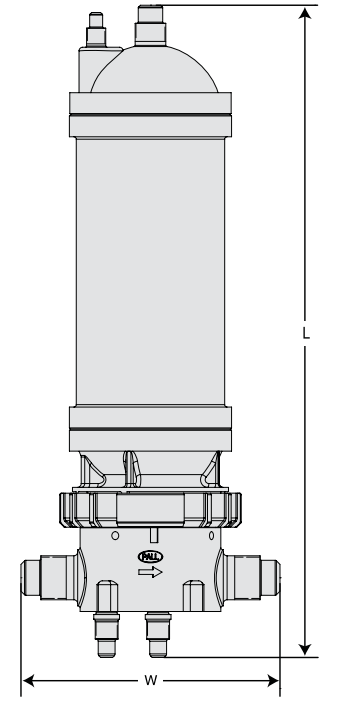
규격 (mm)



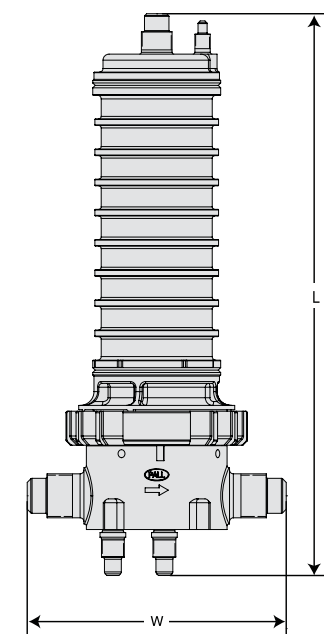
G2 style housing



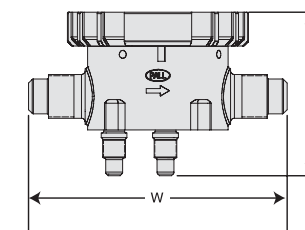
G2 style capsule



G3 style capsule



HDPE style capsule

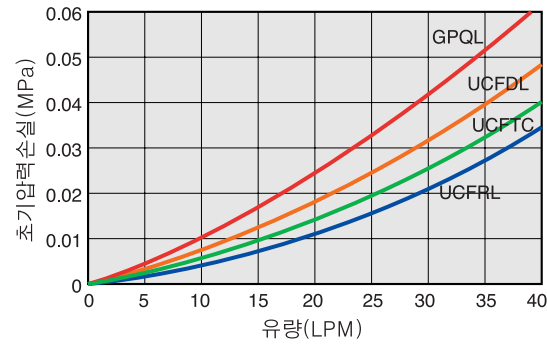
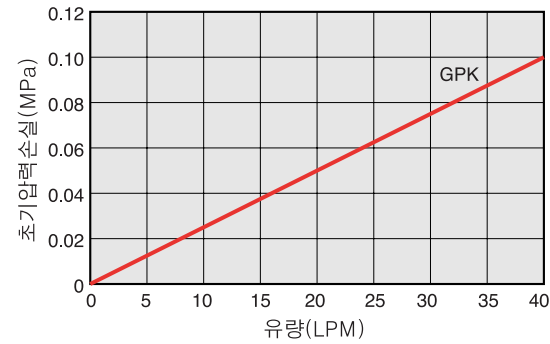


Universal Manifold

Manifold Inlet/Outlet Connections

Style	Width (mm / in)
1 in butt weld	196.85 / 7.75
3/4 in flare style	190.50 / 7.50
1 in flare style	214.63 / 8.45
3/4 in pillar	217.67 / 8.57
1 in pillar	255.50 / 8.76

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



제품번호 / 주문정보

제품번호	보울 길이	입구/출구 연결사이즈	벤트/드레인	길이(L)in/mm
Complete Housing System				
FBMH04T17E71H1	4 in complete housing system	1 in Pillar	½ in Pillar	396.14 / 15.60
FBMH04T13E71H1	4 in complete housing system	¾ in Pillar	½ in Pillar	396.14 / 15.60
FBMH04T17E51H1	4 in complete housing system	1 in flare style	½ in flare style	351.04 / 13.82
FBMH04T13E51H1	4 in complete housing system	¾ in flare style	½ in flare style	351.04 / 13.82
FBMH04T16EBWH1	4 in complete housing system	1 in butt weld	½ in butt weld	335.69 / 13.22
FBMH04T174E51H14	4 in complete housing system	1 in flare style	¼ in flare style	346.96 / 13.66
FBMH04T134E51H14	4 in complete housing system	¾ in flare style	¼ in flare style	346.96 / 13.66
FBMH1T17E71H1	10 in complete housing system	1 in Pillar	½ in Pillar	528.64 / 20.81
FBMH1T13E71H1	10 in complete housing system	¾ in Pillar	½ in Pillar	528.64 / 20.81
FBMH1T17E51H1	10 in complete housing system	1 in flare style	½ in flare style	483.54 / 19.04
FBMH1T13E51H1	10 in complete housing system	¾ in flare style	½ in flare style	483.54 / 19.04
FBMH1T16EBWH1	10 in complete housing system	1 in butt weld	½ in butt weld	468.19 / 18.43
FBMH1T174E51H14	10 in complete housing system	1 in flare style	¼ in flare style	479.54 / 18.88
FBMH1T134E51H14	10 in complete housing system	¾ in flare style	¼ in flare style	479.54 / 18.88
FBMH2T17E71H1	20 in complete housing system	1 in Pillar	½ in Pillar	784.14 / 30.87
FBMH2T13E71H1	20 in complete housing system	¾ in Pillar	½ in Pillar	784.14 / 30.87
FBMH2T17E51H1	20 in complete housing system	1 in flare style	½ in flare style	744.54 / 29.31
FBMH2T13E51H1	20 in complete housing system	¾ in flare style	½ in flare style	744.54 / 29.31
FBMH2T16EBWH1	20 in complete housing system	1 in butt weld	½ in butt weld	723.69 / 28.49
Manifold Only				
FBMT17E71	Manifold only	1 in Pillar	½ in Pillar	144.01 / 5.67
FBMT13E71	Manifold only	¾ in Pillar	½ in Pillar	144.01 / 5.67
FBM17E51	Manifold only	1 in flare style	½ in flare style	136.14 / 5.36
FBM13E51	Manifold only	¾ in flare style	½ in flare style	136.14 / 5.36
FBM16EBW	Manifold only	1 in butt weld	½ in butt weld	129.79 / 5.11

제품번호 / 주문정보

제품번호	보울 길이	입구/출구 연결사이즈	벤트/드레인	길이(L)in/mm
Complete G2 Assembly System⁶				
n/a	10 in complete G2 assembly system	1 in Pillar	½ in Pillar	517 / 20.35
n/a	10 in complete G2 assembly system	¾ in Pillar	½ in Pillar	517 / 20.35
n/a	10 in complete G2 assembly system	1 in flare style	½ in flare style	511 / 20.12
n/a	10 in complete G2 assembly system	¾ in flare style	½ in flare style	511 / 20.12
n/a	10 in complete G2 assembly system	1 in butt weld	½ in butt weld	TBD
Complete G3 Assembly System⁶				
n/a	10 in complete G3 assembly system	1 in Pillar	½ in Pillar	547 / 21.53
n/a	10 in complete G3 assembly system	¾ in Pillar	½ in Pillar	547 / 21.53
Complete PE Assembly System⁶				
n/a	10 in complete PE assembly system	¾ in flare style	1¼ in flare style	466 / 18.36
G2 Capsule				
LDFBGT1GPKLE51K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in flare style	374.86 / 14.76
LDFBGT1GPKLE71K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in Pillar	TBD
LDFBGT1GPQLE51K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in flare style	374.86 / 14.76
LDFBGT1GPQLE71K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in Pillar	TBD
LDFBGT1GPDLE51K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in flare style	374.86 / 14.76
LDFBGT1GPDLE71K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in Pillar	TBD
LDFBGT1UCFDLE51K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in flare style	374.86 / 14.76
LDFBGT1UCFDLE71K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in Pillar	TBD
LDFBGT1UCFTLE51K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in flare style	374.86 / 14.76
LDFBGT1UCFTLE71K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in Pillar	TBD
LDFBGT1UCFRLE51K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in flare style	374.86 / 14.76
LDFBGT1UCFRLE71K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in Pillar	TBD
LDFBGT1STQDE51K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in flare style	374.86 / 14.76
LDFBGT1STQDE71K3	10 in G2 capsule	n/a	½ in Pillar	TBD
LDFBGT1XXXEBWK3	10 in G2 capsule	n/a	½ in butt weld	TBD
G3 Capsule⁷				
LDFBHT1XXXE71K3	10 in G3 capsule	n/a	½ in Pillar	TBD
HDPE Capsule				
LDDFBT1UHSQE518	10 in PE capsule	n/a	¼ in flare style	TBD
Housing Kit				
FBHT04EBWH1	4 in G2 bowl	n/a	½ in butt weld	TBD
FBHT044E51H1	4 in G2 bowl	n/a	¼ in flare style	TBD
FBHT04E51H1	4 in G2 bowl	n/a	½ in flare style	214.90 / 3.82
FBHT04E71H1	4 in G2 bowl	n/a	½ in Pillar	TBD
FBHT1EBWH1	10 in G2 bowl	n/a	½ in butt weld	TBD
FBHT14E51H1	10 in G2 bowl	n/a	¼ in flare style	TBD
FBHT1E51H1	10 in G2 bowl	n/a	½ in flare style	347.40 / 13.68
FBHT1E71H1	10 in G2 bowl	n/a	½ in Pillar	TBD
FBHT2EBWH1	20 in G2 bowl	n/a	½ in butt weld	TBD
FBHT2E51H1	20 in G2 bowl	n/a	½ in flare style	608.40 / 23.95
FBHT2E71H1	20 in G2 bowl	n/a	½ in Pillar	TBD

케미컬 여과용 PFA 하우징



반도체 공정용 케미컬 여과용 필터 하우징
입/출구 ¼" NPT, 25mm or 32mm Butt Weld
타입 가능

재질

구성 부품	재질
헤드, 보울	PFA
O-링 재질	바이톤심 테프론*

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

입/출구	¼" (1.91cm) NPT, Butt Weld
벤트/드레인	¼" (0.64cm) NPT
3코드	4" (10.2cm): #222(평판형)
카트리지 어댑터	10" (25.4cm): #222(평판형)
8코드	10" (25.4cm): #222(핀형)
카트리지 어댑터	
최고사용압력	4.5bar (65psig) @ 95°C (203°F) 5.2bar (75psig) @ 20°C (68°F)

특징 및 장점

- 광범위한 케미컬 적용

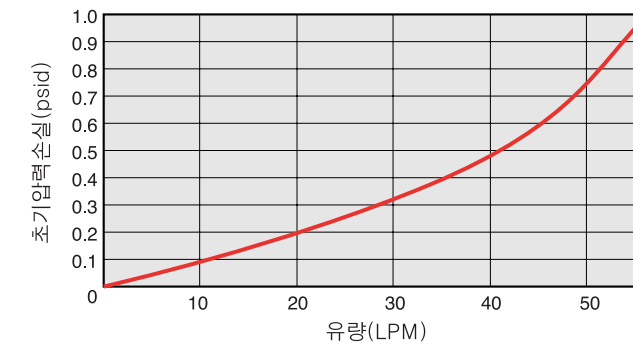
플로로 플러스 PFA 하우징 선정 가이드

IDO [] - P F A - []

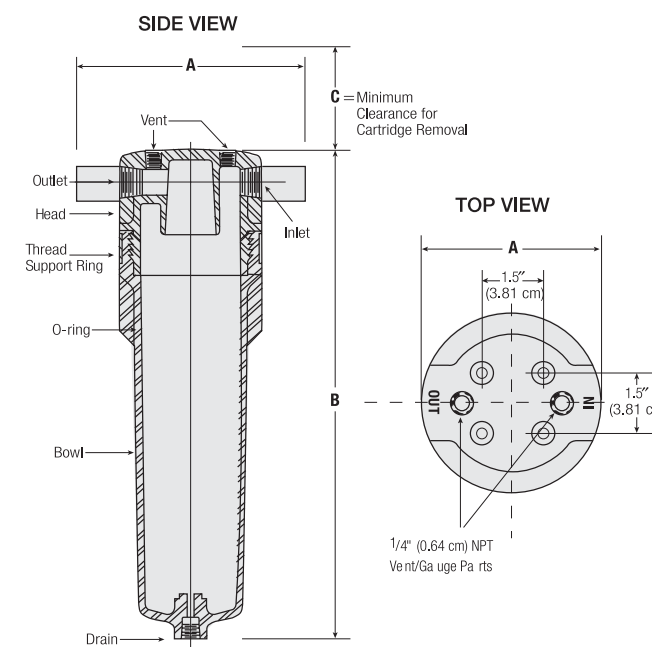
코드	길이
4	4" (10.2cm)
10	10" (25.4cm)

코드	연결타입
¼	¼" NPT
¼BW	¼" butt weld extensions

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)



규격 (mm)



모델	규격		
	A	B	C
IDO4-PFA - ¼	4.87" (12.37cm)	7.69" (19.53cm)	6" (15.2cm)
IDO4-PFA - ¼BW	7 21/32" (19.4cm)	7.69" (19.53cm)	6" (15.2cm)
IDO10-PFA - ¼	4.87" (12.37cm)	15.94" (40.49cm)	13" (33.0cm)
IDO10-PFA - ¼BW	7 21/32" (19.4cm)	15.94" (40.49cm)	13" (33.0cm)

케미컬 여과용 PVDF 하우징



반도체 공정용 케미컬 여과용 필터 하우징
입/출구 3/4" NPT, 25mm or 32mm Butt Weld
타입 가능

재질

구성 부품	재질
헤드, 보울	PVDF
O-링 재질	플루오르 카본
NPT Plugs	PFA

사양

입/출구	3/4" NPT (Standard), 25mm or 32mm Butt Weld
벤트/드레인	1/4" (0.64cm) NPT
3코드 카트리지 어댑터	4" (10.2cm): #222(평판형)
8코드 카트리지 어댑터	10" (25.4cm): #222(핀형) 12" (30.5cm): #222(핀형)
최고사용압력	7.6bar (110psig) @95°C (203°F) 10.3bar (150psig) @20°C (68°F)

특징 및 장점

- 광범위한 케미컬 적용

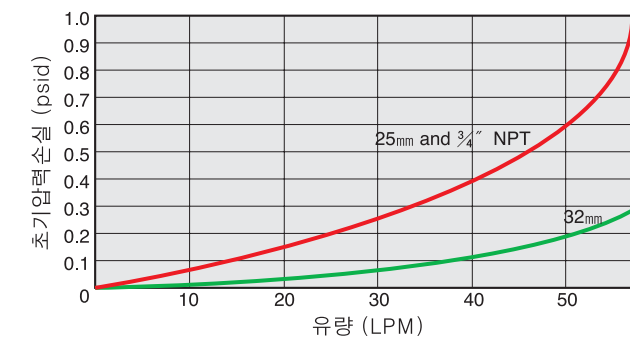
플로로 플러스 PVDF 하우징 선정 가이드

IDO [] - PVDF - []

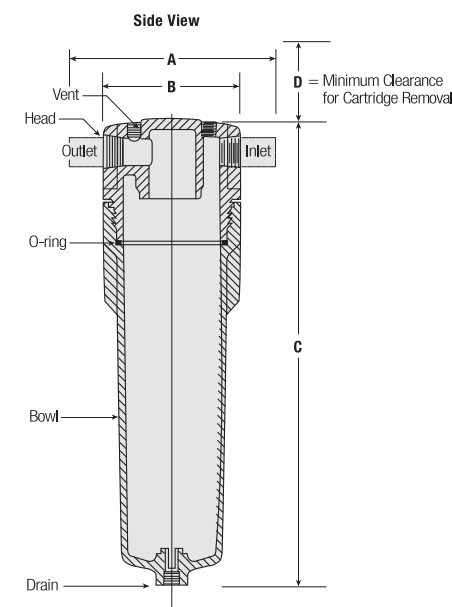
코드	길이
4	4" (10.2cm) (M3 only)
10	10" (25.4cm)
12	12" (30.5cm) (M8 only)

코드	연결타입
3/4	3/4" NPT
25BW	25mm butt weld
32BW	32mm butt weld

초기압력 손실 - 유량곡선 (물, 20°C)

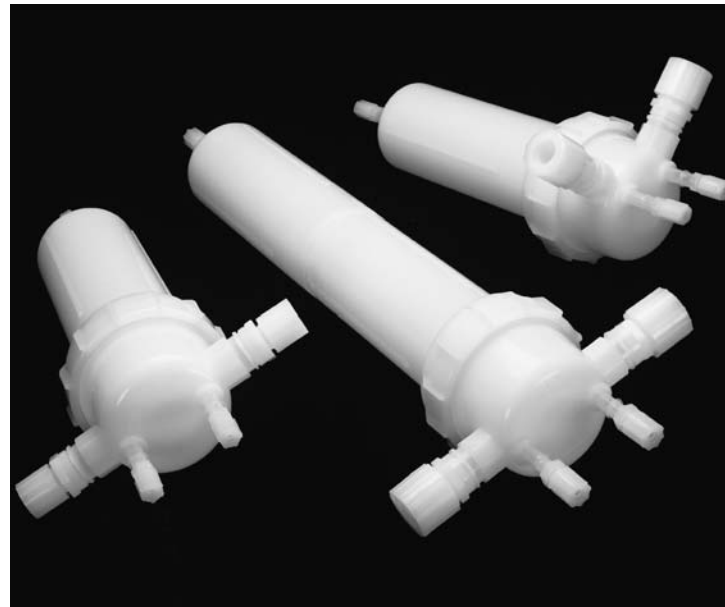


규격 (mm)



모델	규격			
	A	B	C	D
IDO4-PVDF -3/4	-	4.87" (12.37cm)	7.97" (20.24cm)	6" (15.2cm)
IDO4-PVDF -25BW	7.68" (19.5cm)	-	7.97" (20.24cm)	6" (15.2cm)
IDO4-PVDF -32BW	7.68" (19.5cm)	-	7.97" (20.24cm)	6" (15.2cm)
IDO10-PVDF -3/4	-	4.87" (12.37cm)	16.42" (41.71cm)	13" (33.0cm)
IDO10-PVDF -25BW	7.68" (19.5cm)	-	16.42" (41.71cm)	13" (33.0cm)
IDO10-PVDF -32BW	7.68" (19.5cm)	-	16.42" (41.71cm)	13" (33.0cm)

케미컬 여과용 PFA 하우스징



모든 케미컬 공정에 적합한 PFA 재질의 필터 하우스징

All 테프론 재질

재질

구성 부품	재질
하우스징	고순도 PFA (헤드, 보울, 플러그)
O-링	바이톤심 테프론*(선택사양가능)
링너트	PVDF(PVDF-non Wetted), ETFE NUT

* Viton과 Teflon은 Dupont사의 고유등록상표입니다.

사양

연결 사양	
입/출구	3/4" 또는 1"
벤트/드레인	1/4" 또는 3/8"
카트리지연결	이중 222 O-링
최대사용압력	3.4kgf/cm ² @90°C
	6.9kgf/cm ² @25°C

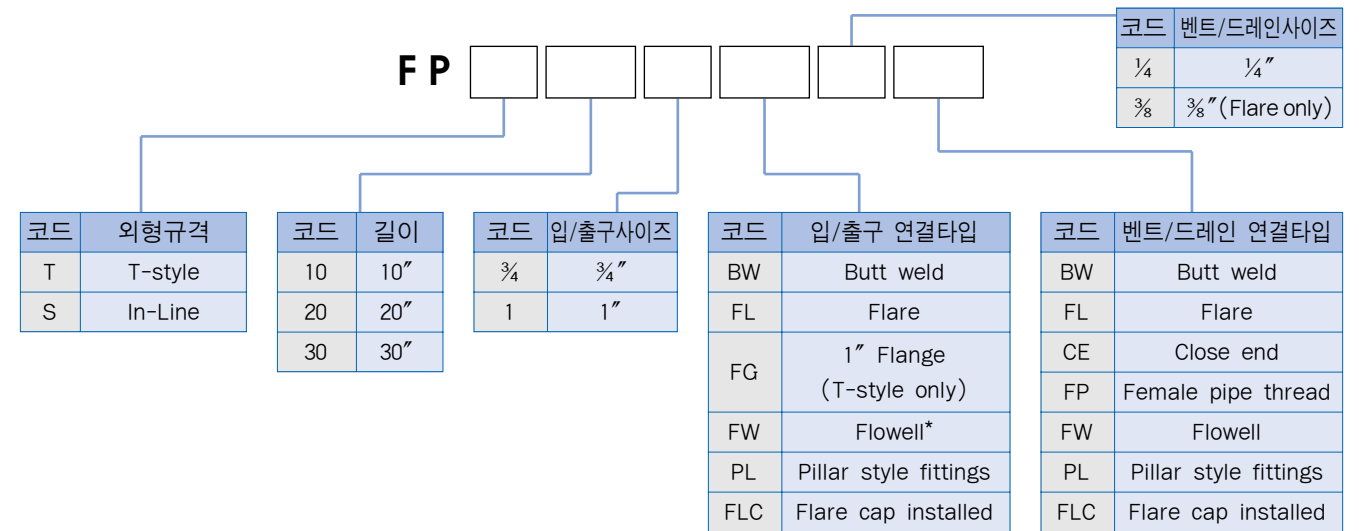
적용 필터

Filter	Filter
울티에치	울티플릿 P-엠폴론
울티클린 S	울티플릿 P-나일론
울티클린 G2	울티플릿 슈퍼플로우
울티클린 엑셀라	엠폴론 PF
플로로다인 VA/TF	플로로 라이트
엠폴론	메가에치
울티클린 CDS	

특징 및 장점

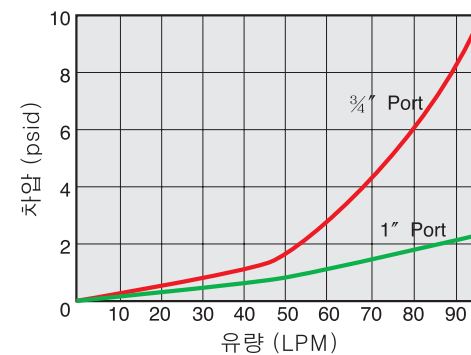
- 고온 고압시 적용 가능한 설계
- 다양한 입/출구 타입 (T, L, In-Line)
- 다양한 하우스징 사이즈 (10", 20", 30")

플로로 플러스II PFA 필터 하우스징 선정 가이드

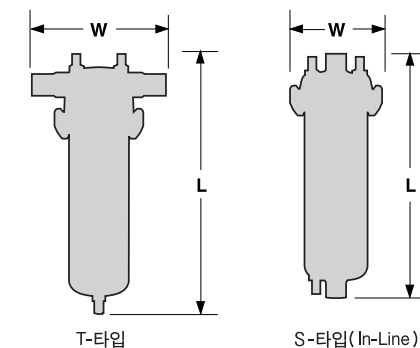


* Flowell은 Flowell Corporation의 고유등록상표입니다.

하우스징차압 - 유량곡선 (물, 20°C)



규격 (mm)



* 물 이외의 액체의 경우는 차압에 비중값을 곱해 참고할 것. 차압 그래프는 빈 하우스징의 경우임. 단위변환: 1bar = 100Kpa

규격 (mm)

품명	입/출구 연결사이즈	길이(L) (in/mm)		폭(W) (in/mm)	
		T	S	T	S
플로로 플러스II PFA 10"/254mm 하우스징 with	3/4" Butt weld pipe fitting	16.0/406	17.3/439	9.0/229	5.9/150
	3/4" Flare style fitting	19.5/495	16.3/414	10.5/267	5.9/150
	1" Butt weld pipe fitting	16.0/406	14.3/363	9.0/229	5.9/150
	1" Flare style fitting	19.5/495	16.3/414	11.0/279	5.9/150
플로로 플러스II PFA 20"/508mm 하우스징 with	3/4" Butt weld pipe fitting	25.7/653		9.0/229	
	3/4" Flare style fitting	29.3/744		10.5/267	
	1" Butt weld pipe fitting	25.7/653		9.0/229	
	1" Flare style fitting	29.3/744		11.0/279	
플로로 플러스II PFA 30"/762mm 하우스징 with	3/4" Butt weld pipe fitting	35.5/902		9.0/229	
	3/4" Flare style fitting	39.1/993		10.5/267	
	1" Butt weld pipe fitting	35.5/902		9.0/229	
	1" Flare style fitting	39.1/993		11.0/279	

제품번호별 페이지 찾기

Index

Part #	Page	Part #	Page	Part #	Page
600420*	33	EPK310PP**	83	PCY23GN16H13	107
AB*A***	69	EPK510S**	81	PFN*F**H*	109
AB*HUPW**	101	EPK510PP**	81	PFGF*F**H1	113
AB*N****	89	F-TE*-*.*	23	PHD**N*E*	45
AB*U*3E*	87	FP*****	129	PHD**N*EH11	51
AB*UY***	63	HFU6*UY**	95	PHD*U*E*	45
AB*Y***	67	HFU6*J**	95	PHD*UF*E*	45
ABD*AN**E*	35	HFU6*EF**	95	PHD*UG*E*	45
ABD*UN**E*	35	HFU6*EC**	95	PHD*UG*EH11	51
ABD1SRP3EH1	37	HFU6*CAS**	95	PHD11**FJ	51
ABD1UPW3EH1	99	HFU6*GF**	95	PHD11APQEH11	51
ARD*****	103	IDO****	127	PHD11UF*EH11	51
CLR****	65	LCBN01FTESW2*	25	PHD12*EH11	51
DDF*AQG**	103	LCF1**	33	PHD13*EH11	55
DDF1**E*	43	LCF2**	33	PHD13*EH11	55
DDF1UG*E*	43	LCF3**	33	PHD2H23	44
DDF2**E*	43	LDFN01F*SW22	27	PHD44BT	44
DDF2UG*E*	43	LDFN02F****2	31	PHDC1H23	44
DFA*AQG**	103	MACC***	29	PHF11GFS44WLTA	51
DFA1**	17	MACW***	29	PHF11GFS55MLTA	51
DFA1A*FL4N2	61	MCD*AN*E*	41	PHF11GPS44LTA	51
DFA1SRPESW44	37	MCD*UF*E*	39	PHF13GFS**	56
DFA1UPWESW44	99	MCD*UG*E*	40	PHYG***	46
DFA2**	17	MCD**N*E*	41	PTH9101	56
DFA2*-*F6*	59	MCY100*A**	69	PUY*UY**	63
DFA3201*	18	MCY100*NA**	89	R*F*	67
DFA4*01A*	61	MCY100*NB**	89	RM*F**	67
DFA4001*	18	MCY100*Y**	67	TAX011G26JD	115
DFA4201*	18	MDY100*N**	89	TAVW***G26JD	115
DFA5301*	18	PCY1001GN16H	107	TAVC***G26H1D	115
DFA6402*	18	PCY13GN16H13	107	TEH**	23
EPK310S**	83	PCY1RFGN16H13	107	TEY***	23

Index

Part #	Page
TRX011G26JD	115
UPK310*-*	93
UPK510**	91
UPKS*-1GU**	119
UPKTV-1GU**	117
UPKT**-1GU**	117
VP-*3/4	111
WFN**U***	97
WFPK*-*	85
FlexBowl	123